

Υπόδειγμα εξωφύλλου του αντιτύπου που υποβάλλεται στις βιβλιοθήκες (διπλωματική εργασία)



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΣΗΜΑΤΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ
ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ «ΑΘΗΝΑ»

ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΕΧΝΟΓΛΩΣΣΙΑ VIII

**Κατασκευή εκπαιδευτικού λογισμικού γλωσσικής ανάπτυξης
ατόμων με ΔΑΦ και ΝΥ**

(Κατασκευή εκπαιδευτικού λογισμικού γλωσσικής ανάπτυξης ατόμων με ΔΑΦ και ΝΥ, για
ταμπλέτες με λειτουργικό android μέσω της πλατφόρμας Unity)

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Του

Καψάλη Νικολάου

Επιβλέπων : Μαΐστρος Ιωάννης
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούνιος 2015

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΓΛΩΣΣΟΛΟΓΙΑΣ



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΣΗΜΑΤΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ
ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ «ΑΘΗΝΑ»

ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΕΧΝΟΓΛΩΣΣΙΑ VIII

**Κατασκευή εκπαιδευτικού λογισμικού γλωσσικής ανάπτυξης
ατόμων με ΔΑΦ και ΝΥ**

(Κατασκευή εκπαιδευτικού λογισμικού γλωσσικής ανάπτυξης ατόμων με ΔΑΦ και ΝΥ, για
ταμπλέτες με λειτουργικό android μέσω της πλατφόρμας Unity)

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Του

Καψάλη Νικολάου

Επιβλέπων : Μαΐστρος Ιωάννης
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 25^η Ιουνίου 2015.

(Υπογραφή)

.....
Ιωάννης Μαΐστρος
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

(Υπογραφή)

.....
Ιωάννα Τύρου
Επιστημονική συνεργάτης

(Υπογραφή)

.....
Στέλλα Μαρκαντωνάτου
Ερευνήτρια Α' ΙΕΛ

Αθήνα, Ιούνιος 2015

(Υπογραφή)

.....

Νικόλαος Καψάλης

Διπλωματούχος

© 2015 – All rights reserved

Ευχαριστίες

Καταρχάς, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν στην παρούσα διπλωματική. Πρώτα από όλα όμως, οφείλω να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή μου κ. Γιάννη Μαΐστρο, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, την καθοδήγηση που μου προσέφερε και την υποστήριξη που παρείχε, σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διατριβής, αλλά και του εν λόγω μεταπτυχιακού προγράμματος. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα. Ιωάννα Τύρου και την κα. Στέλλα Μαρκαντωνάτου, για τις γνώσεις και τη βοήθεια που μου προσέφεραν, για την ολοκλήρωση του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών.

Στη συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαιτέρως τη συνοδοιπόρο της ζωής μου, τη γυναίκα μου Φωτίνα, για τις ιδέες, τη συμβολή της στην υλοποίηση της παρούσας διατριβής, αλλά και την υποστήριξη που μου προσφέρει τα τελευταία έξι χρόνια σε ότι κι αν κάνω. Τέλος ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στον πατέρα μου, που είναι σύμμαχος στην πορεία ικανοποίησης των στόχων μου όλα αυτά τα χρόνια.

Περίληψη

Ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας ήταν η ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού λογισμικού, το οποίο στοχεύει στην ανάπτυξη γλωσσικών δεξιοτήτων ατόμων με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) και Νοητική Υστέρηση (ΝΥ). Για τον λόγο αυτό, διερευνήθηκαν αρχικά οι ανάγκες του εν λόγω πληθυσμού, όπως επίσης και τα υπάρχοντα λογισμικά, είτε ελληνικά είτε ξενόγλωσσα. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε πως τα λογισμικά στην ελληνική γλώσσα, είναι σχετικά λίγα στον αριθμό, πόσο μάλλον εκείνα που στοχεύουν στην εξάσκηση της γλώσσας. Τα αντίστοιχα ξενόγλωσσα προγράμματα ήταν αρκετά περισσότερα, ωστόσο είχαν το εξής κοινό χαρακτηριστικό, δεν περιείχαν γραφικά τα οποία να είναι ελκυστικά, όπως μια πραγματική και κυρίως τρισδιάστατη εικόνα.

Έτσι, αποφασίστηκε η δημιουργία μιας εφαρμογής (app) η οποία απευθύνεται σε έφηβα και ενήλικα άτομα με ΔΑΦ (μεσαίας και υψηλής λειτουργικότητας) και ΝΥ. Η κατασκευή της πραγματοποιήθηκε μέσω της Unity Game Engine η οποία αποτελεί μια cross-platform μηχανή δημιουργίας παιχνιδιών και χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη video games για PC, κονσόλες (π.χ. Play Station), φορητές συσκευές (π.χ. android), και αποσκοπεί στην επίτευξη της μάθησης μέσω του παιχνιδιού. Η εφαρμογή, απευθύνεται σε κινητές συσκευές με λειτουργικό android, κυρίως ταμπλέτες (tablets) αλλά και κινητά τηλέφωνα (smartphones), δεδομένων των μελετών που έχουν πραγματοποιηθεί, ως προς τις παιδαγωγικές αρετές των εν λόγω συσκευών, αλλά και της νέας τάσης που υπάρχει στο εξωτερικό αυτή τη στιγμή, όπου ένα μεγάλο μέρος της επιστημονικής κοινότητας, έχει στρέψει το ενδιαφέρον του, στην εκπαίδευση των ατόμων με ΔΑΦ, μέσω της νέας τεχνολογίας και συγκεκριμένα των ταμπλετών. Τα ηχητικά μηνύματα της εφαρμογής, είναι δημιουργημένα σε Audacity, ένα πρόγραμμα ψηφιακής επεξεργασίας ήχου και ηχογράφησης, που κυκλοφορεί σαν ελεύθερο λογισμικό και είναι ανεξάρτητο πλατφόρμας. Τέλος, μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής, χρησιμοποιήσαμε το Android Studio και το Unity Remote, ως απαραίτητα εργαλεία, για να κάνουμε εξαγωγή το παιχνίδι μας, στην κινητή συσκευή.

Λέξεις Κλειδιά: «ΔΑΦ, app, γραφικά, μάθηση, παιχνίδι»

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

Abstract

The purpose of this thesis was to develop an educational software, which aims to develop the language skills of people with Autism Spectrum Disorders (ASD). At first, we investigated the existing softwares in greek and english language. So, we discovered the educational needs of native population. The softwares in greek language, included a few number of apps that aimed to exercise the language skills of autistic people. Despite the foreign language softwares were highly productive, they did not contain graphics that should be extremely attractive for autistic people.

We decided to create an application (app) with high level graphics, which are constructed in Unity Game Engine. It is a cross-platform game engine which is used to develop video games for PC, consoles (eg. Play Station) , mobile devices (eg.android). Our application is suitable for mobile devices, but especially for tablets, which offer many advantages at the education of people with ASD. Audio Messages, were created in Audacity, a digital audio and recording editor. Finally, after the completion of the application, we used the Android Studio and Unity Remote, in order to export our game at mobile device.

Keywords: «ASD, app, graphic, learning, game»

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή

Κεφάλαιο 1: Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ).....	14
1.1 Τι είναι Αυτισμός.....	14
1.1.1 Διάγνωση.....	15
1.1.2 Επιδημιολογία του αυτισμού.....	16
1.1.3 Αλλαγές με το χρόνο.....	17
1.1.4 Καναδάς.....	19
1.1.5 Ηνωμένες Πολιτείες.....	19
1.1.6 Ελλάδα.....	19
1.2 Η Εκπαιδευτική Τεχνολογία αρωγός κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.....	20
1.2.1 Πεδίο εφαρμογής της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας.....	21
1.2.2 Συγκριτικό πλεονέκτημα της σύγχρονης εκπαιδευτικής πρακτικής έναντι της παραδοσιακής μεθόδου.....	21
1.3 Παιδαγωγικές προσεγγίσεις.....	23
1.3.1 Συμπεριφορισμός.....	23
1.3.1.1 Συμπεριφορισμός και ΤΠΕ.....	23
1.3.1.2 ΑΒΑ (Εφαρμοσμένη Ανάλυση Συμπεριφοράς).....	24
1.3.1.3 Η διαδικασία της μάθησης μέσω του ΑΒΑ.....	25
1.3.1.4 Μορφές ενίσχυσης μέσω του ΑΒΑ.....	26
1.3.2 Κονστрукτιβισμός - Γνωστικός εποικοδομισμός.....	27
1.3.3 Εποικοδομητισμός.....	27
1.4 Πλεονεκτήματα χρήσης της εκπαιδευτικής τεχνολογίας.....	27
1.5 Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ).....	28
Κεφάλαιο 2 Εκπαιδευτικό παιχνίδι.....	36
2.1 Ο όρος εκπαιδευτικό παιχνίδι.....	36
2.1.1 Μάθηση μέσω παιχνιδιού.....	36
2.1.2 Σχεδιασμός ενός παιχνιδιού.....	38
2.2 Δυνητικά περιβάλλοντα (Virtual environments) και Αυτισμός.....	38
2.2.1 Serious Games (Παιχνίδια «σοβαρού σκοπού»).....	39

2.2.2 Ταξινόμηση παιχνιδιών «σοβαρού σκοπού»	39
2.2.3 Βασικά στοιχεία σχεδιασμού παιχνιδιών «σοβαρού σκοπού»	40
2.2.3.1 Ιστορίες ενίσχυσης κινήτρων και πλαisiώσης της μάθησης	40
2.2.3.2 Στόχευση σε συγκεκριμένες δεξιότητες	41
2.2.3.3 Ανατροφοδότηση και επιβράβευση	41
2.2.3.4 Αύξηση επιπέδου δυσκολίας και εξατομίκευσης	41
2.2.3.5 Παροχή επιλογής	42
2.2.4 Παιχνίδια «σοβαρού σκοπού» κατά την εκπαίδευση ατόμων με ΔΑΦ	42
2.2.4.1 Τα παιχνίδια «σοβαρού σκοπού», ένα μέσο αντιμετώπισης του αυτισμού ..	43
2.3 Κινητές συσκευές (Mobile Devices)	44
2.3.1 Παιδαγωγικές αρετές της ταμπλέτας	45
2.4 Γιατί επιλέγουμε android	46
2.5 Ξενόγλωσσα Android Apps	46
Κεφάλαιο 3 Ανάλυση λειτουργίας εφαρμογής	50
Η εφαρμογή μου	50
3.1 Ενότητα 1 ^η : «Φρούτα»	52
3.2 Ενότητα «Ζώα»	55
3.3. Ενότητα «Ρήματα»	56
Κεφάλαιο 4 Επίλογος	59
4.1 Καινοτομία εφαρμογής	59
4.2 Μελλοντικές Επεκτάσεις	60
Παράρτημα	62
Α: Unity Game Engine	62
Β: Εγκατάσταση της Unity	63
Γ: Λογισμικό Audacity	67
Δ: Περιγραφή λειτουργίας σκηνης	69
Βιβλιογραφία:	76

Εισαγωγή

Ο Αμερικανός ψυχίατρος, Leo Kanner (1943), περιέγραψε τον αυτισμό σαν μια δυσλειτουργία του εγκεφάλου, που συμβαίνει στα δυόμισα πρώτα χρόνια της παιδικής ηλικίας (Keen et. al, 2010). Ο αυτισμός είναι μια αναπτυξιακή διαταραχή που χαρακτηρίζεται ως διάχυτη λόγω της σύνθετης φύσης της και επηρεάζει τρεις τομείς ανάπτυξης: την κοινωνική αλληλεπίδραση, την επικοινωνία και τη φαντασία (Wing & Gould, 1979, από Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003). Τα τελευταία χρόνια έχει επικρατήσει ο όρος «Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος» (ΔΑΦ) στον οποίο περιλαμβάνονται και άλλες αναπτυξιακές διαταραχές όπως το σύνδρομο Asperger (Wing, 1993, από Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003).

Στον τομέα της Ειδικής Αγωγής, και συγκεκριμένα στο πεδίο της εκπαίδευσης ατόμων με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ) και/ή Νοητική Υστέρηση (ΝΥ), παρατηρείται η ανάγκη εύρεσης νέων μεθόδων διδασκαλίας των εν λόγω ατόμων. Αυτό είναι αποτέλεσμα της αρκετά σημαντικής αύξησης του αριθμού των ατόμων που διαγιγνώσκονται με τις παραπάνω δυσλειτουργίες αλλά και του τόσο μεγάλου ποσοστού της διαφορετικότητας που παρουσιάζουν, ως προς την παθολογία αλλά και τα ελλειμματικά πεδία τα περιστατικά.

Ο Σκίνερ, το 1968, εξέφρασε την ιδέα ότι πρέπει να δημιουργηθούν μηχανές διδασκαλίας, οι οποίες θα μπορούν να διδάξουν τα παιδιά βασικές δεξιότητες όπως ανάγνωση, γραφή και ορθογραφία. Στην ουσία, θεωρείται πρωτοπόρος για την εποχή εκείνη, καθώς συνέβαλε τα μέγιστα στην κατεύθυνση της επιστημονικής κοινότητας, προς το πεδίο στο οποίο ο η/υ, μπορεί να διαδραματίσει ένα σημαντικό ρόλο, σαν ένα υποστηρικτικό εργαλείο μάθησης στα χέρια του εκπαιδευτικού. Η σκέψη του Σκίνερ, προσέφερε την ιδέα για διδασκαλία που βασίζεται στις συμπεριφοριστικές θεραπείες και έθεσε τις βάσεις για την χρήση του υπολογιστή στην εκπαίδευση.

Το 2000, πραγματοποιήθηκε μια μελέτη των Moore και Culvert, κατά την οποία ο στόχος ήταν να διδάξει καινούριο λεξιλόγιο σε άτομα με αυτισμό. Τα αποτελέσματα, τα οποία παράγονται από μια ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του χρόνου προσοχής, αλλά και του σκορ που είχε επιτευχθεί από τους μαθητές, δείχνανε για εκείνους που χρησιμοποιούσαν ηλεκτρονικό υπολογιστή, αύξηση του χρόνου διδασκαλίας, μεγαλύτερη απορροφητικότητα γνώσης και αυξημένο ενδιαφέρον για περαιτέρω ενασχόληση, σε σχέση με τη διδασκαλία εκείνη, στην οποία οι μαθητές δεν είχαν στην διάθεσή τους η/υ.

Παλαιότερα, μοναδικό μέσο μετάδοσης της γνώσης ήταν το βιβλίο, ενώ σήμερα προστέθηκαν τα οπτικοακουστικά μέσα, όπως οι Η/Υ, ο διαδραστικός πίνακας, τα βίντεο και τα ψηφιακά παιχνίδια (Κιτσαράς, 2001). Ο διαδραστικός πίνακας, έχοντας ως προϋπόθεση τη χρήση των κατάλληλων λογισμικών ανάλογα με την ομάδα-στόχο, συμβάλει στην βελτίωση των επικοινωνιακών ικανοτήτων, στην υιοθέτηση θετικών κοινωνικών συμπεριφορών και αύξηση προσοχής των ατόμων με ΔΑΦ (Καψάλης et. al, 2014).

Ο Prensky (2005) αναφέρει ότι οι σημερινοί μαθητές οι οποίοι εμπλέκονται με την ψηφιακή τεχνολογία και μέσω αυτής αναπτύσσουν τις κοινωνικές και τεχνολογικές τους δεξιότητες, δεν έχουν καθοριστικό λόγο στη διαμόρφωση της εκπαίδευσής τους. Η αξιοποίηση των ΤΠΕ (Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών) στην εκπαιδευτική διαδικασία, είναι δυνατόν να ενδυναμώσει, να

ενημερώσει και κυρίως να κεντρίσει το ενδιαφέρον των παιδιών (Κυριαζοπούλου-Βαλινάκη, 1977). Στην κατεύθυνση αυτή καλούμαστε να αξιοποιήσουμε τα ψηφιακά μέσα και τις παιγνιώδεις ψηφιακές δραστηριότητες κατά την εκπαιδευτική πρακτική των μαθητών με ΔΑΦ. Σύγχρονες έρευνες δείχνουν πως οι ΤΠΕ αποτελούν για τους μαθητές στο φάσμα του αυτισμού, ένα ελκυστικό περιβάλλον που συμβάλλει στη διατήρηση της προσοχής και της εμπλοκής τους, όπως επίσης και στην επίτευξη των στόχων της εκπαιδευτικής παρέμβασης (Χαιδή et al., 2009, Whalen et al., 2006).

Η επιστημονική κοινότητα, έχει αποδεχθεί την αποδοτικότητα και την θετική συνεισφορά των ΤΠΕ κατά την εφαρμογή τους στην Ειδική Εκπαίδευση, και ταυτόχρονα αναζητά συνεχώς καινούρια εργαλεία, τα οποία μπορούν να συμβάλουν προς την κατεύθυνση βελτίωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Έτσι, την τελευταία δεκαετία, με την έλευση των ταμπλετών (tablets), ένα μεγάλο μέρος των μελετών, αφορά την αποδοτικότητα που μπορούν να επιδείξουν οι εν λόγω μηχανές κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, ενώ τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα, κρίνονται εξαιρετικά υποσχόμενα. Στον ίδιο χρονικό ορίζοντα, γενικά η εκπαιδευτική κοινότητα έχει στραφεί σε αποτελεσματικότερα στυλ μάθησης, όπως η μάθηση μέσω παιχνιδιού (Game-Based Learning).

Κεφάλαιο 1: Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (ΔΑΦ)

1.1 Τι είναι Αυτισμός

Οι Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος (Autism Spectrum Disorders) και ο αυτισμός, είναι και οι δύο γενικοί όροι για μια ομάδα σύνθετων διαταραχών της ανάπτυξης του εγκεφάλου. Οι διαταραχές αυτές χαρακτηρίζονται, σε διάφορους βαθμούς, από δυσκολίες στην κοινωνική αλληλεπίδραση, στη λεκτική και μη λεκτική επικοινωνία, όπως επίσης από επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές. Με τη δημοσίευση του διαγνωστικού εγχειριδίου DSM-5 Μαΐου 2013, όλες οι αυτιστικές διαταραχές συγχωνεύθηκαν σε μία ομπρέλα, αυτή της ΔΑΦ. Προηγουμένως, διαχωρίζονταν σε διάφορους τύπους, συμπεριλαμβανομένων της αυτιστικής διαταραχής, της διάχυτης αναπτυξιακής διαταραχής και του συνδρόμου Asperger.

Οι ΔΑΦ μπορούν να συσχετιστούν με διανοητική αναπηρία, δυσχέρειες στον συντονισμό των κινήσεων και της προσοχής, διαταραχές ύπνου ή ακόμα και γαστρεντερικές δυσλειτουργίες. Μερικά άτομα με ΔΑΦ υπερέχουν σε οπτικές δεξιότητες, τη μουσική, τα μαθηματικά και την τέχνη. Ο αυτισμός φαίνεται να έχει τις ρίζες του στην πρώιμη ανάπτυξη του εγκεφάλου. Ωστόσο, τα πιο εμφανή σημάδια και συμπτώματα του αυτισμού, σύμφωνα με τη διαδικτυακή πύλη autismspeaks.org, τείνουν να προκύψουν στην ηλικία μεταξύ 2 και 3 ετών.

Ενώ ο αυτισμός είναι άκρως κληρονομική πάθηση, οι ερευνητές υποπτεύονται τόσο περιβαλλοντικούς όσο και γενετικούς παράγοντες ως αιτίες (Goldani et al., 2014). Σε σπάνιες περιπτώσεις, ο αυτισμός συνδέεται στενά με παράγοντες που προκαλούν γενετικές ανωμαλίες (Arndt et al., 2005). Για παράδειγμα, οι υποθέσεις του εμβολίου έχουν διαψευσθεί. Ο αυτισμός επηρεάζει την επεξεργασία πληροφοριών στον εγκέφαλο, αλλάζοντας τον τρόπο λειτουργίας των νευρικών κύτταρων και των συνάψεων του εγκεφάλου, με τον τρόπο που συμβαίνει αυτό, να μην είναι πλήρως κατανοητός (Levy et al., 2009). Πρόκειται για μία από τις τρεις αναγνωρισμένες διαταραχές στο φάσμα του αυτισμού (ΔΑΦ), οι άλλες δύο είναι το σύνδρομο Asperger, το οποίο στερείται καθυστερήσεις στην γνωστική ανάπτυξη και τη γλώσσα, και η διάχυτη αναπτυξιακή διαταραχή, η οποία διαγιγνώσκεται όταν το πλήρες σύνολο των κριτηρίων για τον αυτισμό ή σύνδρομο Asperger δεν πληρούνται (Johnson & Myers, 2007).

Η πρόωρη ομιλία ή οι συμπεριφοριστικές παρεμβάσεις μπορούν να βοηθήσουν τα παιδιά με αυτισμό να αναπτύξουν τη δεξιότητα της αυτό-εξυπηρέτησης, όπως επίσης τις κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες (Myers & Johnson, 2007). Αν και δεν υπάρχει γνωστή θεραπεία, έχουν αναφερθεί περιπτώσεις παιδιών που παρουσίασαν πολύ σημαντική βελτίωση (Helt et al., 2008). Δεν υπάρχουν πολλά παιδιά με αυτισμό, τα οποία μπορούν να ζήσουν αυτόνομα,

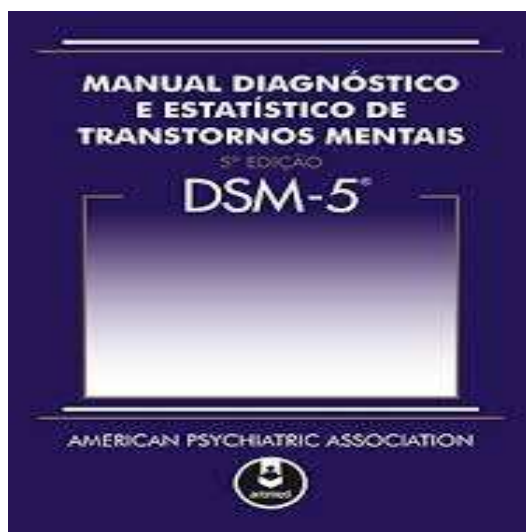
φθάνοντας στην ενηλικίωση, αν και μερικά(ελάχιστα) έχουν επιτυχία (Howlin et al., 2004).

1.1.1 Διάγνωση

Το Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο των Ψυχικών Διαταραχών (DSM), που δημοσιεύθηκε από την Αμερικανική Ψυχιατρική Εταιρεία (APA), προσφέρει μια κοινή γλώσσα και τυποποιημένα κριτήρια για την ταξινόμηση των ψυχικών διαταραχών. Χρησιμοποιείται από κλινικούς γιατρούς, ερευνητές, ασφαλιστικές εταιρείες υγείας, φαρμακευτικές εταιρείες, το νομικό σύστημα και τους φορείς χάραξης πολιτικής σε συνδυασμό με εναλλακτικές χρήσεις, όπως από τη Διεθνή Στατιστική Ταξινόμηση Νόσων και Συναφών Προβλημάτων Υγείας (ICD) , που παράγεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO). Το DSM είναι τώρα στην πέμπτη έκδοση του, το DSM-5, που δημοσιεύθηκε στις 18η Μαΐου 2013, υπερισχύοντας του DSM-IV-TR, το οποίο είχε εκδοθεί το 2000. Η ανάπτυξη της νέας έκδοσης ξεκίνησε με ένα συνέδριο το 1999, και προχώρησε με τον σχηματισμό μιας Ομάδας Εργασίας το 2007, η οποία ανέπτυξε και δοκίμασε πρακτικά μια ποικιλία νέων ταξινομήσεων. Στις περισσότερες εκφάνσεις του, το DSM-5 δεν έχει αλλάξει σημαντικά από το DSM-IV-TR. Σημαντικές αλλαγές περιλαμβάνουν: κατάργηση του συνδρόμου Άσπεργκερ ως διακριτής ταξινόμησης, απώλεια των ταξινομικών υποτύπων για ποικίλες μορφές σχιζοφρένειας, κατάργηση της «εξαιρέσης απώλειας» για τις βαριές καταθλιπτικές διαταραχές, μια αναθεωρημένη μεταχείριση και ονοματοδοσία για την διαταραχή ταυτότητας φύλου σε δυσφορία φύλου, και αφαίρεση του κριτηρίου A2 για την διαταραχή μετατραυματικού στρες (PTSD) επειδή η απαίτησή της για συγκεκριμένες συναισθηματικές αντιδράσεις δεν εφαρμοζόταν σε βετεράνους πολέμου και επαγγελματίες έκτακτης ανάγκης με PTSD.

Η πέμπτη έκδοση επικρίθηκε από διάφορες αρχές πριν και μετά την επίσημη έκδοσή της. Οι κριτικοί δήλωσαν, για παράδειγμα, τα εξής: ότι πολλές αναθεωρήσεις και προσθήκες στο DSM-5 στερούνταν εμπειρικής υποστήριξης, ότι η δοκιμασία αξιοπιστίας μεταξύ παρατηρητών είναι χαμηλή για πολλές διαταραχές, ότι πολλές ενότητες περιέχουν ελλιπώς γραμμένες, συγκεχυμένες ή αντιφατικές πληροφορίες και ότι η βιομηχανία ψυχιατρικών φαρμάκων επηρέασε ανάρμοστα το περιεχόμενο του εγχειριδίου. Διάφοροι επιστήμονες έχουν επιχειρηματολογήσει ότι το DSM-5 υποχρεώνει τους κλινικούς ιατρούς να κάνουν διακρίσεις οι οποίες δεν υποστηρίζονται από αδιάσειστα στοιχεία, διακρίσεις οι οποίες έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην θεραπεία, συμπεριλαμβανομένων των συνταγογραφημένων φαρμάκων και της διαθεσιμότητας κάλυψης ιατρικής ασφάλισης. Η γενική δυσπιστία ως προς το DSM-5(εικ. 1), είχε ως αποτέλεσμα την υπογραφή ενός υπομνήματος από

13.000 ειδικούς, αφού πρώτα προωθήθηκε σε πολλές οργανώσεις ψυχικής υγείας και το οποίο καλούσε για εξωτερική κριτική του εγγράφου.



Εικόνα 1: Διαγνωστικό και Στατιστικό Εγχειρίδιο των Ψυχικών Διαταραχών

1.1.2 Επιδημιολογία του αυτισμού

Η επιδημιολογία του αυτισμού είναι η μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν τις διαταραχές του φάσματος του αυτισμού (ASD). Μια μελέτη του 2012, αναθεώρησε την παγκόσμια εκτίμηση για την επικράτηση των διαταραχών του φάσματος του αυτισμού, με μέση τιμή 62 περιπτώσεις ανά 10.000 άτομα. Υπάρχει όμως, έλλειψη αποδεικτικών στοιχείων από χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος (Elsabbagh et al., 2012).

Ο μέσος όρος της αναλογίας, είναι ότι αναλογεί 1 κορίτσι για κάθε 4,3 αγόρια που γεννιούνται με ΔΑΦ. Ο αριθμός των παιδιών που είναι γνωστό ότι έχουν αυτισμό έχει αυξηθεί δραματικά από τη δεκαετία του 1980, τουλάχιστον εν μέρει, λόγω των αλλαγών στη διαγνωστική πρακτική. Είναι ασαφές εάν ο η αύξηση είναι πραγματική (Newschaffer et al., 2007), όπως επίσης ασαφής είναι η ύπαρξη αγνώστων περιβαλλοντικών παραγόντων κινδύνου τους οποίους δεν μπορούμε να αποκλείσουμε (Rutter, 2005). Ο αυτισμός συνδέεται με αρκετούς προγεννητικούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων της αυξημένης γονικής ηλικίας, όπως επίσης και του σακχαρώδη διαβήτη στη μητέρα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Gardener et al., 2009). Αυξημένος κίνδυνος αυτισμού έχει επίσης συνδεθεί με την ταχεία ανάπτυξη παιδιών που γεννήθηκαν από μητέρες που είχαν ανθυγιεινό βάρος κατά τη σύλληψη (Barbarese et al., 2005). Οι ΔΑΦ συνδέονται με αρκετές γενετικές διαταραχές (Zafeiriou et al., 2007) και με επιληψία (Levilsohn, 2007).

Ο αυτισμός είναι μια σύνθετη νευροαναπτυξιακή διαταραχή. Πολλές αιτίες έχουν προταθεί, αλλά η θεωρία της πραγματικής αιτίας εξακολουθεί να είναι υπό

αμφισβήτηση και η εν τέλει άγνωστη (Newschaffer et al., 2007). Ο αυτισμός πιστεύεται σε μεγάλο βαθμό ότι είναι κληρονομικός, αν και η γενετική του αυτισμού είναι πολύπλοκη και είναι ασαφές ποια γονίδια ευθύνονται.

Σε σπάνιες περιπτώσεις, ο αυτισμός συνδέεται στενά με παράγοντες που προκαλούν γενετικές ανωμαλίες (Arndt et al., 2005). Άλλες προτεινόμενες αιτίες, όπως τα εμβόλια της παιδικής ηλικίας, είναι αμφιλεγόμενες χωρίς την ύπαρξη επιστημονικών στοιχείων (Newschaffer et al., 2007). Ο Andrew Wakefield, ο γιατρός του οποίου η μελέτη συνδέει τον αυτισμό με παιδικά εμβόλια, τιμωρήθηκε με ανάκληση της άδειάς του στο Ηνωμένο Βασίλειο, με την κατηγορία της ιατρικής απάτης (Wakefield's 2011).

1.1.3 Αλλαγές με το χρόνο

Η προσοχή έχει επικεντρωθεί στο κατά πόσο η συχνότητα του αυτισμού αυξάνεται χρόνο με το χρόνο. Παλαιότερα, οι εκτιμήσεις ήταν χαμηλότερες, με περίπου 0,5 ανά 1.000 άτομα με αυτισμό κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1960 και του 1970 και περίπου 1 ανά 1.000 περιστατικά το 1980, σε αντίθεση με το σημερινό 1-2 ανά 1000 (Newschaffer et al., 2007).

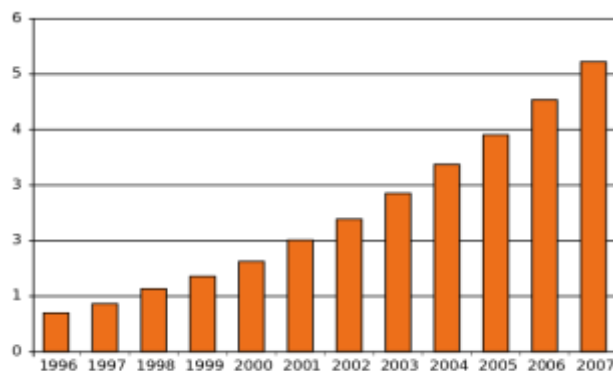
Ο αριθμός των καταγεγραμμένων κρουσμάτων αυτισμού αυξήθηκε δραματικά κατά τη δεκαετία του 1990 και στις αρχές της δεκαετίας του 2000, με αποτέλεσμα οι έρευνες να στραφούν σε διάφορους άλλους πιθανούς λόγους όπως (Wing & Potter, 1999):

- Περισσότερα παιδιά μπορεί να έχουν αυτισμό, δηλαδή η πραγματική συχνότητα του αυτισμού μπορεί να έχει αυξηθεί.
- Ίσως να υπάρχουν πληρέστερα ευρήματα ανά περίπτωση, ως αποτέλεσμα της αυξημένης ευαισθητοποίησης και της χρηματοδότησης. Για παράδειγμα, η μήνυση προς διάφορες εταιρείες εμβολίων, μπορεί προκαλεί αυξημένη πιθανότητα αναφοράς.
- Η διάγνωση μπορεί να εφαρμοστεί ευρύτερα από πριν, ως αποτέλεσμα της αλλαγής του ορισμού της διαταραχής, ιδιαίτερα με τις αλλαγές από των DSM-III-R και DSM-IV.
- Η έγκαιρη διάγνωση σε κάθε επόμενη ομάδα παιδιών, (συμπεριλαμβανομένης της αναγνώρισης στην προσχολική αγωγή), μπορεί να επηρεάσει τον επιπολασμό, αλλά όχι και τη συχνότητα εμφάνισης.
- Μια ανασκόπηση στην "άνοδο του αυτισμού" σε σύγκριση με άλλες αναπηρίες στα σχολεία, δείχνει μια αντίστοιχη πτώση των πορισμάτων της νοητικής καθυστέρησης.

Η αναφερόμενη αύξηση οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην εξέλιξη των διαγνωστικών πρακτικών, στα συνιστώμενα πρότυπα, τη διαθεσιμότητα των υπηρεσιών, την ηλικία κατά τη διάγνωση και την ευαισθητοποίηση του κοινού (Wing & Potter., 2002). Το 2002, μια ευρέως αναφερόμενη πιλοτική μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η αύξηση που παρατηρείται στον αυτισμό στην Καλιφόρνια, δεν μπορεί να εξηγηθεί από την εξέλιξη των διαγνωστικών κριτηρίων (Byard et al., 2002), αλλά μια ανάλυση του 2006 διαπίστωσε ότι τα δεδομένα της ειδικής εκπαίδευσης, κακώς προσμετρούνται στον επιπολασμό του αυτισμού, γιατί υπήρχαν πολλές μη διαγνωσμένες περιπτώσεις, και ότι η αύξηση στις ΗΠΑ το διάστημα 1994-2003, συνδέθηκε με μειώσεις σε άλλες κατηγορίες αναπηρίας, αναφέροντας ότι είχε συμβεί διαγνωστική αντικατάσταση. «Πολλά από τα παιδιά, που υπολογίζονται στην κατηγορία του αυτισμού, θα μπορούσε πιθανότατα να έχουν καταμετρηθεί στην νοητική υστέρηση ή μαθησιακές δυσκολίες, εφόσον είχαν επισημανθεί πριν από 10 χρόνια αντί για σήμερα», δήλωσε ο ερευνητής Paul Shattuck (Shattuck et al., 2006).

Μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2009 στην Καλιφόρνια, διαπίστωσε ότι τα ποσοστά του αυτισμού αυξήθηκαν 7 έως 8 φορές από τις αρχές του 1990 έως το 2007. Ωστόσο, οι αλλαγές στα διαγνωστικά κριτήρια, η συμπερίληψη των ηπιότερων περιπτώσεων, και η μικρότερη ηλικία διάγνωσης πιθανώς εξηγούν μόνο μια αύξηση της τάξης του 4.25%. Στη μελέτη δεν προσδιορίζονται ποσοτικά οι επιπτώσεις της ευρύτερης ευαισθητοποίησης για τον αυτισμό, η αύξηση της χρηματοδότησης, και η επέκταση των επιλογών θεραπείας που προσέφεραν μεγαλύτερο κίνητρο στους γονείς έτσι ώστε να αναζητήσουν υπηρεσίες για τα παιδιά τους.

Αρκετοί επικίνδυνοι περιβαλλοντικοί παράγοντες έχουν προταθεί για τη στήριξη της πρότασης ότι η πραγματική συχνότητα του αυτισμού έχει αυξηθεί. Συγκεκριμένα, έχουν αναφερθεί ορισμένα τρόφιμα, κάποιες μολυσματικές ασθένειες, τα φυτοφάρμακα, το εμβόλιο MMR, και τα εμβόλια που περιείχαν το συντηρητικό θειομερσάλη, που χρησιμοποιούνταν παλαιότερα σε διάφορα παιδικά εμβόλια στις ΗΠΑ (Newschaffer et al., 2007). Αν και υπάρχουν συντριπτικά επιστημονικά στοιχεία, που δεν επιβεβαιώνουν τις αρνητικές επιπτώσεις των προαναφερθέντων εμβολίων, δεν μπορούμε ακόμα να αποκλείσουμε άλλους περιβαλλοντικούς παράγοντες.



Εικόνα 2: Περιστατικά Αύξησης Αυτισμού ανά 1000 παιδιά

1.1.4 Καναδάς

Το ποσοστό των διαγνώσεων αυτισμού στον Καναδά, ήταν 1 στα 450 άτομα το 2003. Ωστόσο, τα αρχικά αποτελέσματα της επιδημιολογικής μελέτης που πραγματοποιήθηκε σε νοσοκομείο του Μόντρεαλ κατά το σχολικό έτος 2003-2004 διαπίστωσαν ποσοστό επιπολασμού 0,68% (ή 1 ανά 147) (Norris et al., 2006).

Το 2001, μια ανασκόπηση της ιατρικής έρευνας που διεξήχθη από τον Οργανισμό Δημόσιας Υγείας του Καναδά κατέληξε στο συμπέρασμα ότι δεν υπήρχε σχέση μεταξύ του εμβολίου MMR με τον αυτισμό. Ωστόσο, επισημάνθηκε μια αύξηση των περιπτώσεων του αυτισμού για άτομα που είχαν γεννηθεί το διάστημα 1979-1992, χωρίς ωστόσο να υπάρχει αύξηση των κρουσμάτων μετά την εισαγωγή του εμβολιασμού MMR. «Μια ανάλυση των χρονικών τάσεων δεν βρήκε καμία συσχέτιση μεταξύ της επικράτησης του εμβολιασμού MMR και της συχνότητας εμφάνισης του αυτισμού των γεννήσεων μεταξύ 1988-1993» (Trottier et al., 1999).

1.1.5 Ηνωμένες Πολιτείες

Η πιο πρόσφατη εκτίμηση αναφέρει ότι 1 στα 68 παιδιά, ή 14,7 ανά 1.000, έχουν κάποια μορφή ΔΑΦ. Ο αριθμός των διαγνωσμένων κρουσμάτων αυτισμού αυξήθηκαν δραματικά στις ΗΠΑ στη δεκαετία του 1990 και στις αρχές της δεκαετίας του 2000. Για το έτος επιτήρησης 2006, εντοπίστηκαν στο αυτιστικό φάσμα 9 παιδιά ανά 1.000, ηλικίας 8 χρονών (Rice, 2006).

Μια μελέτη βασισμένη σε ένα κομμάτι του πληθυσμού της Μινεσότα, διαπίστωσε ότι η αθροιστική συχνότητα του αυτισμού αυξήθηκε οκταπλάσια από την περίοδο 1980-1983 στην περίοδο 1995-1997. Η αύξηση σημειώθηκε μετά την εισαγωγή διαγνωστικών κριτηρίων τα οποία ήταν πιο ακριβή, την αυξημένη διαθεσιμότητα των υπηρεσιών, και την περαιτέρω ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης για τον αυτισμό. (Wing & Potter, 1999). Κατά την ίδια περίοδο, ο αναφερόμενος αριθμός των περιπτώσεων αυτισμού, αυξήθηκε 22 φορές, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι αναφορές από κλινικές ή σχολεία, παρέχουν παραπλανητικές εκτιμήσεις της πραγματικής επίπτωσης του αυτισμού (Barbaresi et al., 2008).

1.1.6 Ελλάδα

Στη χώρα μας, υπολογίζεται ότι υπάρχουν περίπου 150.000 άτομα με αυτισμό, ενώ σε παγκόσμιο επίπεδο, εκφράζονται σενάρια ότι μέχρι το 2025, έως και το 50% των παιδιών, μπορεί να γεννιούνται με αυτισμό.



Εικόνα 3

1.2 Η Εκπαιδευτική Τεχνολογία αρωγός κατά την εκπαιδευτική διαδικασία

Η εκπαιδευτική τεχνολογία περιλαμβάνει την εφαρμογή σύγχρονων τεχνολογικών εργαλείων στην εκπαίδευση, με σκοπό την βελτίωση της ποιότητας της μάθησης, αλλά και γενικά της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Richey, 2008). Ως έννοια, αφορά μια σειρά από ποικίλα εργαλεία, όπως μέσα ενημέρωσης, μηχανές μάθησης, καθώς και την εξέταση των θεωρητικών προσεγγίσεων για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή τους (Garrison & Anderson, 2003). Δεν περιορίζεται μόνο στην υψηλή τεχνολογία, με την ηλεκτρονική εκπαιδευτική τεχνολογία να αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι της σύγχρονης κοινωνίας (Selwyn, 2011) και να περιλαμβάνει e-learning, Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση, τεχνολογίες μάθησης (learning technology), εκμάθηση πολυμέσων, διδασκαλία βασισμένη στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, εκπαίδευση μέσω του διαδικτύου (Internet-Based Training), περιβάλλοντα δυναμικής μάθησης και ψηφιακή εκπαίδευση. Βέβαια, οι παραπάνω ορισμοί, είναι περιγραφικοί και συνάμα περιοριστικοί, αποτυπώνοντας ο καθένας τα δικά του χαρακτηριστικά και μια συγκεκριμένη προσέγγιση ψηφιοποίησης, σε αντίθεση με τον όρο εκπαιδευτική τεχνολογία, ο οποίος περιλαμβάνει το σύνολο των μεθόδων και μέσων διδασκαλίας.

Η εκπαιδευτική τεχνολογία περιλαμβάνει το σύνολο των μέσων, μέσω των οποίων αναπαρίσταται η πληροφορία, όπως κείμενο, ήχο, εικόνα, κινούμενα σχέδια και τεχνολογικές εφαρμογές-διαδικασίες όπως audio taping, video taping, μάθηση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή/ταμπλέτας/ΔΠ ή διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης. Επιπλέον, οι ΤΠΕ εμπεριέχονται σε πολλές διαδικασίες μάθησης (Tavangarian et al., 2004). Η εκπαιδευτική τεχνολογία και η ηλεκτρονική μάθηση, μπορεί να πραγματοποιηθεί εντός ή εκτός της τάξης, να προσαρμοστεί στον ρυθμό και της ανάγκες του μαθητή και να λάβει καθοδηγητικό χαρακτήρα. Ταυτόχρονα, καλύπτει τις προϋποθέσεις της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης σε συνδυασμό με την πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία (blended training). Τέλος, χρησιμοποιείται από μαθητές και εκπαιδευτικούς σε σπίτια, σχολεία, ακόμα και σε επιχειρήσεις.

Ο Richey ορίζει την εκπαιδευτική τεχνολογία ως τη μελέτη και την δεοντολογική πρακτική που διευκολύνει την μάθηση και βελτιώνει την απόδοση

μέσω της δημιουργίας, κάνοντας ταυτόχρονα διαχείριση και χρήση των κατάλληλων τεχνολογικών διαδικασιών και πόρων (Richey, 2008).

1.2.1 Πεδίο εφαρμογής της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας

Η εκπαιδευτική τεχνολογία αναφέρεται τόσο στα υλικά (π.χ. ηλεκτρονικό υπολογιστή), όσο και στις εκπαιδευτικές θεωρίες. Περιλαμβάνει πολλούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της θεωρίας της μάθησης, της εκπαίδευσης με βάση υπολογιστή, της ηλεκτρονικής μάθησης, όπως επίσης και της χρήσης κινητών τεχνολογιών (m-learning). Ως εκ τούτου, υπάρχουν πολλές πτυχές που περιγράφουν την πνευματική και τεχνική εξέλιξη της εκπαιδευτικής τεχνολογίας ως:

- Θεωρία και πρακτική των εκπαιδευτικών προσεγγίσεων στη μάθηση
- Τεχνολογικών εργαλείων και μέσων που βοηθούν στην μεταλαμπάδευση της γνώσης, καθώς και την μετάδοση-ανταλλαγή αυτής
- Συστημάτων διαχείρισης μάθησης, όπως εργαλεία για τον μαθητή και τη διαχείριση του προγράμματος εκπαίδευσης
- Ένα εκπαιδευτικό μάθημα που θα μπορούσε να ονομαστεί ΤΠΕ

1.2.2 Συγκριτικό πλεονέκτημα της σύγχρονης εκπαιδευτικής πρακτικής έναντι της παραδοσιακής μεθόδου

Τον Φεβρουάριο του 2015, στο Κέντρο Αυτισμού SOS που στεγάζεται στους Θρακομακεδόνες, ολοκληρώθηκε μια μελέτη που σύγκρινε την αποτελεσματικότητα της παραδοσιακής μεθόδου διδασκαλίας(ειδική διαπαιδαγώγηση) σε σχέση με την χρήση σύγχρονων μεθόδων διδασκαλίας, η οποία περιλάμβανε η/υ, Διαδραστικό Πίνακα και ταμπλέτες. Η καθημερινή παρέμβαση ήταν διάρκειας 45 λεπτών. Το δείγμα χωρίστηκε σε δυο ομάδες εργασίας, οι οποίες ακολούθησαν διαφορετική πορεία παρέμβασης, με τη μια να παρακολουθεί την Ειδική Διαπαιδαγώγηση τον πρώτο μήνα, την άλλη να εκπαιδεύεται με χρήση ΤΠΕ και τις δυο ομάδες να εναλλάσσονται τον επόμενο μήνα όσον αφορά την μορφή της εκπαιδευτικής παρέμβασης.

Οι μαθητές και των δυο ομάδων απομονώθηκαν σε ειδικά διαμορφωμένες αίθουσες εργασιών για την αποφυγή πρόσθετων και αχρείαστων εσωτερικών και εξωτερικών ερεθισμάτων, τα οποία μπορεί να επηρέαζαν τα επίπεδα προσοχής τους, να πυροδοτούσαν το άγχος των μαθητών ή οποιαδήποτε άλλη μη αποδεκτή συμπεριφορά. Οι ομάδες ακολουθούσαν ατομικό πρόγραμμα TEACCH για την καλύτερη και ευκολότερη μετάβαση από δραστηριότητα σε δραστηριότητα και δοκιμασία σε δοκιμασία. Οι εργασίες της Ειδικής Διαπαιδαγώγησης χορηγήθηκαν σε έντυπη μορφή με ασπρόμαυρη εκτύπωση(για να αποφευχθεί η διάσπαση της προσοχής τους) και σε μορφή κατασκευών.

Τα αποτελέσματα της (ειδικής) εκπαιδευτικής αξιολόγησης της παραδοσιακής και της σύγχρονης διδασκαλίας, μελετήθηκαν συγκριτικά ως προς τις δύο ομάδες, οπότε και προέκυψαν σημαντικά ευρήματα. Κοινό παρονομαστή και των δυο παρεμβάσεων, αποτέλεσε η υψηλού ποσοστού επιτυχία επίτευξης των προκαθορισμένων στόχων.

Πιο συγκεκριμένα:

- Η εκπαίδευση των μαθητών Υψηλής Λειτουργικότητας, επέδειξε παρόμοια οφέλη και για τις δυο παρεμβάσεις, κάτι σχετικά αναμενόμενο, με βάση το νοητικό και αντιληπτικό τους επίπεδο που επέβαλε τον μεγαλύτερο εμπλουτισμό όλων των προαναφερθέντων δραστηριοτήτων. Επίσης βελτιώθηκαν οι επικοινωνιακές τους δεξιότητες, μέσω εμπλουτισμού του λεξιλογίου και πρακτικής εφαρμογής της γνώσης, ενώ παρατηρήθηκε αύξηση της προσοχής τους.
- Οι εκπαιδευόμενοι Μέσης Λειτουργικότητας επέδειξαν διαφορετική ικανότητα αφομοίωσης με βάση τις δυο παρεμβάσεις. Οι μαθητές:
 - Με καλή λεκτική επικοινωνία, ανέπτυξαν περαιτέρω τη συγκεκριμένη ικανότητα, με τον μαθητή που ακολούθησε την εκπαίδευση με χρήση ΤΠΕ, να σημειώνει μεγαλύτερη πρόοδο, βάσει της τελικής αξιολόγησης. Πιο συγκεκριμένα, βελτιώθηκε τόσο η συχνότητα, όσο και η ποιότητα του λόγου του, ενώ ο ίδιος αύξησε τον χρόνο συγκέντρωσής του, κατά την εκτέλεση των εργασιών, και δραστηριοποιήθηκε σε τομείς, που αρχικά δεν έδειχνε ενδιαφέρον. Από την άλλη, ο μαθητής που παρακολούθησε την παραδοσιακή διδασκαλία, παρουσίασε πρόοδο, αλλά σε μικρότερο βαθμό.
 - Με μέτρια λεκτική επικοινωνία παρουσίασαν τα ίδια εκπαιδευτικά οφέλη αλλά και για τις δυο παρεμβάσεις χρειάστηκαν μεγαλύτερα κίνητρα για την μείωση της υπερκινητικότητας και την αύξηση της προσοχής και ουσιαστικής εμπλοκής τους. Τα κίνητρα αυτά, φάνηκε επίσης, να είναι πιο ισχυρά στην παρέμβαση που ενσωμάτωσε τις ΤΠΕ, καθώς ο μαθητής που συμμετείχε σε αυτήν, έδειξε ταχύτερη κινητοποίηση και μεγαλύτερη εμπλοκή, από αυτόν που παρακολουθούσε μόνο την παραδοσιακή διδασκαλία. Επιπλέον, και σε αυτή την περίπτωση, φάνηκε ότι οι ΤΠΕ συμβάλουν στην αύξηση του χρόνου συγκέντρωσης, λειτουργώντας ως ενισχυτές.
 - Χωρίς λεκτική επικοινωνία, παρουσίασαν βελτιωμένη απόδοση, κυρίως κατά την εκπαίδευση μέσω ΤΠΕ, δεδομένου ότι τα κίνητρα ήταν πιο ισχυρά λόγω της χρήσης πολυμεσικής αναπαράστασης της πληροφορίας, ενώ η φύση τους λειτουργεί ως το καλύτερο κίνητρο ωφέλιμης εκπαιδευτικής εμπλοκής, ακόμα και για τον τόσο απαιτητικό και ανομοιογενή πληθυσμό με ΔΑΦ.

Όσον αφορά τις δύο ομάδες εκπαιδευομένων, η πολυμεσική μορφή της Τεχνολογίας, είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση, όπως είπαμε, της κινητοποίησης των μαθητών που ακολούθησαν την εν λόγω προσέγγιση, και συνέβαλε στην ολοκλήρωση μεγαλύτερου όγκου δραστηριοτήτων, και συνεπώς την πιο άμεση ανάπτυξη των νοητικών ικανοτήτων, στην πορεία προς την επίτευξη των στόχων που τέθηκαν αρχικά. Στην εξαγωγή των παραπάνω αποτελεσμάτων, συνετέλεσαν επίσης οι δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν σε φυσικά περιβάλλοντα και μέσω συμβολικού παιχνιδιού.

Συμπερασματικά, πέραν των ποικίλων οφελών που παρατηρήθηκαν στην εκπαίδευση των ατόμων με ΔΑΦ που έκαναν χρήση εργαλείων ΤΠΕ, οφείλουμε να υπογραμμίσουμε την επιτακτική ανάγκη ενσωμάτωσής τους στην παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας, καθώς η αρμονική συμβίωση της παραδοσιακής διδασκαλίας και τεχνολογικά σύγχρονων εργαλείων μάθησης, είναι δυνατόν να επιφέρει βέλτιστα αποτελέσματα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία (Καψάλης et al., 2015).

1.3 Παιδαγωγικές προσεγγίσεις

Υπάρχουν ποικίλες παιδαγωγικές προσεγγίσεις ή θεωρίες μάθησης που μπορούν να ενσωματωθούν στο σχεδιασμό και την αλληλεπίδραση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Οι θεωρητικές προσεγγίσεις, ομαδοποιούνται σε τρεις βασικές θεωρητικές σχολές: συμπεριφορισμού, κονστρουκτιβισμού (Γνωστική Θεωρία Μάθησης) και εποικοδομητισμού.

1.3.1 Συμπεριφορισμός

Αυτό το θεωρητικό μοντέλο, αναπτύχθηκε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα από τους Ivan Pavlov, Edward Thorndike, Edward C. Tolman, Clark L. Hull, and B.F. Skinner και περιλαμβάνει τις εξής βασικές αρχές:

- Βαθμιαία μετάβαση από τα απλά στα σύνθετα και πιο δυσνόητα
- Άμεση ανατροφοδότηση των απαντήσεων
- Οι διδακτικοί στόχοι του μαθήματος διατυπώνονται με τη μορφή συμπεριφορών που οι μαθητές πρέπει να αναπτύξουν
- Έμφαση στην αναμετάδοση της πληροφορίας και στην τροποποίηση της συμπεριφοράς.
- Ο δάσκαλος διαμορφώνει κατάλληλο μαθησιακό περιβάλλον, παρέχει ερεθίσματα, αναδιατυπώνει όσες ερωτήσεις δεν απαντήθηκαν.

1.3.1.1 Συμπεριφορισμός και ΤΠΕ

Το συμπεριφοριστικό μοντέλο, αποτέλεσε αρχικά τον πρώτο πυλώνα στήριξης της άποψης ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία. Περιλαμβάνει τον χωρισμό της ύλης σε μικρά και διακριτά τμήματα, την προσπάθεια αύξησης της συμμετοχής των μαθητών και την κλιμάκωση της δυσκολίας, χαρακτηριστικά τα οποία συμβάλλουν στην βελτίωση της εκπαίδευσης όχι μόνο της τυπικής, αλλά και της μη τυπικής, αποφεύγοντας να αποθαρρύνει τους μαθητές, καθώς κινείται με τον δικό τους ρυθμό και τις εκάστοτε προσωπικές δυνατότητες. Σημαντικό κομμάτι της εν λόγω εκπαιδευτικής προσέγγισης, αποτελεί η διαρκής παρουσία ερεθισμάτων, τα οποία κατευθύνουν τον μαθητή και του προσφέρουν την απαιτούμενη ενίσχυση, σε κατάλληλα πάντα χρονικά διαστήματα και σημεία. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά αποτελούν βασικά στοιχεία στην εκπαίδευση ατόμων με ΔΑΦ, γεγονός που καθιστά την συγκεκριμένη μέθοδο, φιλική προς τα άτομα αυτά, προσφέροντάς τους ταυτόχρονα την απαραίτητη θετική και αρνητική ενίσχυση,

επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα αύξηση της προσοχής, κεντρίζοντας παράλληλα το ενδιαφέρον τους μέσω των ερεθισμάτων που χρησιμοποιούν, με ταυτόχρονη προσπάθεια απάλειψης μια αρνητικής συμπεριφοράς.

1.3.1.2 ABA (Εφαρμοσμένη Ανάλυση Συμπεριφοράς)

Η Εφαρμοσμένη Ανάλυση Συμπεριφοράς ή αλλιώς ABA (Applied Behavior Analysis) βασίζεται στις αρχές του συμπεριφορισμού, στις βασικές θεωρίες συμπεριφοράς που διατυπώθηκαν από τους Watson (1913), Thorndike (1921), Skinner (1938) και άλλους. Στη δεκαετία του 1960 αυτές οι θεωρίες εφαρμόστηκαν στη δημιουργία εκπαιδευτικών πρακτικών για άτομα με αυτισμό. Στο παρελθόν, τα περισσότερα προγράμματα που αναφέρονταν σε παιδιά με αυτισμό ήταν βασισμένα στο έργο που δημοσιεύτηκε από τον Ivar Lovaas στα τέλη της δεκαετίας του 1980. Στα χρόνια όμως που ακολούθησαν, πολλοί άλλοι ερευνητές όπως οι Jack Michael, Mark Sundberg, James Partington, εστίασαν το ενδιαφέρον τους στην ανάλυση του Skinner για την ανάλυση της συμπεριφοράς. Το ABA είναι η επιστήμη της Εφαρμοσμένης Ανάλυσης της Συμπεριφοράς. Η ανθρώπινη συμπεριφορά παρατηρείται, εντοπίζεται η αιτία που την προκαλεί, και ενισχύεται ή εξαλείφεται αναλόγως. Δίνεται έμφαση στην κοινωνική μάθηση, και τονίζεται η επίδραση του κοινωνικού περιβάλλοντος στην ανθρώπινη συμπεριφορά. Η έκδηλη συμπεριφορά είναι αυτή που έχει σημασία, που αξιολογείται και καθορίζεται η πρόοδος μέσω της διαδικασίας παρέμβασης. Δίνεται έμφαση στις μαθησιακές εμπειρίες για την εδραίωση μιας συγκεκριμένης συμπεριφοράς.

Οι ατομικές διαφορές θεωρούνται σημαντικές με αποτέλεσμα να δίνεται έμφαση στην ατομική αξιολόγηση και στη συνέχεια επιλέγονται τα ενισχυτικά κίνητρα που είναι αποτελεσματικά σε κάθε προσωπικότητα. Η επιβράβευση είναι πολύ σημαντικό μέρος της Εφαρμοσμένης Ανάλυσης της Συμπεριφοράς. Κάθε μικρό κομμάτι μάθησης συνδέεται με ένα θετικό ενισχυτή, προκειμένου να επιδιώξουμε την επανάληψη της σωστής απόκρισης, που αποτελεί την επιθυμητή συμπεριφορά. Με αυτό τον τρόπο παρεμβαίνουμε στην ιδιοσυγκρασία του παιδιού, ανακαλύπτουμε τους ιδανικούς ενισχυτές για εκείνο και διατηρούμε τις επιθυμητές συμπεριφορές, ενώ είμαστε σε θέση να διδάξουμε νέες δεξιότητες. Υπάρχει στενή σχέση μεταξύ αξιολόγησης και παρέμβασης δεδομένου ότι αυτό που μπορεί να αποτελεί θετικό ενισχυτή για τον ένα, για τον άλλο μπορεί να συμβαίνει το αντίθετο ή να μην έχει απολύτως καμία σημασία.

Πρόκειται για μια πρακτική μέθοδο διδασκαλίας που είναι αποτελεσματική στην αλλαγή της υπάρχουσας συμπεριφοράς. Ορίζουμε τη συμπεριφορά στόχο (target behavior), η οποία αφορά τη συμπεριφορά που θέλουμε να επιτύχουμε μετά την παρέμβασή μας. Καταγράφουμε την προβληματική συμπεριφορά, τη συμπεριφορά που θέλουμε να αλλάξουμε ή που θέλουμε να ενισχύσουμε με νέες δεξιότητες και δουλεύουμε πάνω σε αυτή. Μετράμε τη συμπεριφορά (measuring behavior), καταγράφουμε τη συχνότητα και τις φορές που εμφανίζεται σε συγκεκριμένο χρόνο.

Η καταγραφή των δεδομένων είναι ουσιαστική για να διαπιστώσουμε την πρόοδο των παιδιών. Καταγράφονται οι σωστές αποκρίσεις, οι λανθασμένες αποκρίσεις, οι βοήθειες που χρειάστηκαν να ενεργοποιηθούν, ο χρόνος αντίδρασης. Τα επόμενα βήματα ορίζονται με βάση τις καταγραφές της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Συμπεραίνουμε τι είναι αποτελεσματικό και τι όχι, τι χρειάζεται περισσότερη προσπάθεια και τι έχει κατακτηθεί.

1.3.1.3 Η διαδικασία της μάθησης μέσω του ABA

Η διαδικασία της διδασκαλίας βασίζεται σε μια λογική σειρά με βάση τις κατεκτημένες δεξιότητες. Ορίζονται οι στόχοι που πρόκειται να αποτελέσουν το πρόγραμμα και επιμερίζονται προκειμένου να διδαχτούν βήμα-βήμα. Η διαδικασία της διδασκαλίας περιλαμβάνει επαναλαμβανόμενες προσπάθειες-δοκιμές. Κάθε δοκιμή αποτελείται από μια σειρά τεσσάρων βημάτων.

- Δίνεται η οδηγία-εντολή.
- Ακολουθεί η απόκριση του παιδιού.
- Έχουμε τη συνέπεια, θετική ενίσχυση.
- Παύση.

Κάθε κύκλος που περιλαμβάνει ένα προηγούμενο, μια απόκριση και μια συνέπεια αποτελεί μια διδακτική προσπάθεια-δοκιμή (learning trial). Ακολουθούν πολλές επαναλήψεις του ίδιου κύκλου μέχρι την κατάκτηση του στόχου. Καταγραφούμε τη δεδομένη συμπεριφορά του παιδιού και την διαμορφώνουμε ανάλογα με τον επιθυμητό μας στόχο. Αυξάνουμε τις απαιτήσεις πριν επιβραβεύσουμε την συμπεριφορά. Ορίζουμε νέους στόχους με βάση τις υπάρχουσες κατεκτημένες δεξιότητες. Δίνουμε βοήθεια για να αυξήσουμε τις σωστές αποκρίσεις. Ο θεραπευτής κατευθύνει το παιδί προκειμένου να κατακτήσει το στόχο. Η σωματική καθοδήγηση, η λεκτική βοήθεια είναι σημαντική προκειμένου το παιδί να μάθει σταδιακά να φτάνει στη σωστή απόκριση και γενικότερα στην επιθυμητή συμπεριφορά μόνο του. Στη συνέχεια μειώνουμε σταδιακά τη βοήθεια καθώς το κομμάτι της διδασκαλίας προχωράει, ώστε να μην υπάρχει εξάρτηση από τη συστηματική βοήθεια και το παιδί μαθαίνει να ακολουθεί το μονοπάτι που του έχουμε διδάξει χωρίς να το αφήνουμε αβοήθητο αρχικά, αλλά και χωρίς να το εγκλωβίζουμε, για αυτό και πρέπει να δίνουμε τόση βοήθεια, όση χρειάζεται και το παιδί να μάθει να ενεργεί αυτόνομα. Σταδιακά μειώνουμε τις βοήθειες μέχρι την κατάκτηση του στόχου χωρίς καμία απολύτως βοήθεια.

Οι δραστηριότητες μοιράζονται σε επιμέρους μικρότερα θέματα και διδάσκονται βήμα-βήμα. Όλα τα μικρότερα θέματα συνδέονται αντίστοιχα μεταξύ τους και αποτελούν τον κρίκο της αλυσίδας για την κατάκτηση του κάθε στόχου.

Βασικό κομμάτι ενός προγράμματος ABA, είναι η εφαρμογή της μεθόδου μείωσης των λαθών κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σημαντικό είναι λοιπόν, το πρόγραμμα να ξεκινάει από τη σωστή βάση και οι στόχοι να είναι ρεαλιστικοί και όχι να απέχουν από τις δυνατότητες του παιδιού. Είναι βασικό να σπάμε την εκπαιδευτική διαδικασία σε επιμέρους τμήματα, αλλά ακόμα πιο σημαντική είναι η επιτυχία του παιδιού και η επιβράβευσή του.

Στόχος της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι η άμεση επιτυχία του παιδιού. Φροντίζουμε με αυτόν τον τρόπο να προλαβαίνουμε τις λανθασμένες επιλογές, πριν την εκδήλωσή τους. Δίνουμε άμεση βοήθεια, που αποτελεί άμεση διόρθωση, προκειμένου να αποφύγουμε τη σύγχυση με λανθασμένες επιλογές. Με αυτό τον τρόπο επιβραβεύουμε άμεσα το παιδί και του δίνουμε να καταλάβει τι του ζητείται να κάνει, προκειμένου να λάβει ξανά το θετικό ενισχυτή.

1.3.1.4 Μορφές ενίσχυσης μέσω του ABA

Υπάρχουν δύο μορφές ενίσχυσης, η θετική και η αρνητική ενίσχυση. Και οι δύο μορφές ενισχυτών ενισχύουν σημαντικά τη συμπεριφορά. Στην περίπτωση που επιλέγουμε θετικό ενισχυτή προσθέτουμε (+) κάτι που αρέσει στο παιδί, φαγώσιμο, αγκαλιά, κάποιο παιχνίδι, λεκτική επιβράβευση. Στην περίπτωση της αρνητικής ενίσχυσης έχουμε την αφαίρεση (-) κάποιου πράγματος, το οποίο είναι αρκετά ευχάριστο στο παιδί.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στο να κατανοήσουμε τι είναι η αρνητική ενίσχυση και πως μπορεί να επιδράσει στη συμπεριφορά του παιδιού. Το παιδί μπορεί να συμπεραίνει πώς να αποφύγει μια υποχρέωση ή μια κατάσταση συμπεριφερόμενο με συγκεκριμένο τρόπο. Μπορεί να χειριστεί διάφορες καταστάσεις με το δικό του τρόπο π.χ. ζητείται από το παιδί να πλύνει τα χέρια του πριν το φαγητό, όμως, η αντίδρασή του είναι αρνητική, κλαίει και έχει μια έντονη κρίση θυμού (tantrum). Εάν οι γονείς θεωρήσουν πως δεν χάθηκε και ο κόσμος να μην πλύνει μια φορά τα χέρια του, την επόμενη φορά θα έχουν να αντιμετωπίσουν πολύ σοβαρό πρόβλημα. Η παγίδα βρίσκεται στο γεγονός ότι την επόμενη φορά που το παιδί δεν θα θέλει να πλύνει τα χέρια του, ξέρει πώς να αντιδράσει. Έτσι ενισχύεται λανθασμένα μια αρνητική συμπεριφορά.

Σημειώνουμε ότι είναι σημαντικό η θετική ενίσχυση να δίνεται στο σωστό χρόνο και να είναι έτσι απόλυτα κατανοητό από το παιδί για ποιο λόγο επιβραβεύεται. Η επιβράβευση ακολουθεί αμέσως μετά από μια συμπεριφορά στόχο. Ελέγχουμε το χρόνο που μπορεί να καταναλωθεί κατά τη διάρκεια της επιβράβευσης π.χ αν πρόκειται για κάτι φαγώσιμο, δίνουμε πολύ μικρές ποσότητες. Έτσι δεν αποσπάται η προσοχή του παιδιού για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Καθώς το παιδί σταδιακά μαθαίνει να συνεργάζεται, μπορούμε να περιορίσουμε τους ενισχυτές που αποτελούν φαγώσιμα ή αντικείμενα και χρησιμοποιούμε λεκτική επιβράβευση. Αυτό συμβαίνει και για πρακτικούς λόγους καθώς οι πρώτοι ενισχυτές μπορεί να μην είναι πάντοτε διαθέσιμοι.

1.3.2 Κονστрукτιβισμός - Γνωστικός εποικοδομισμός

Η γνωστική επιστήμη, υπέστη σημαντικές τροποποιήσεις την δεκαετία του 60 και του 70. Ενώ διατηρεί το πλαίσιο του συμπεριφορισμού, οι γνωστικές θεωρίες ψυχολογίας, μελετούν την λειτουργία του εγκεφάλου κατά τη μάθηση, εξετάζοντας τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί η ανθρώπινη μνήμη στην προσπάθεια προώθησης της μάθησης. Το μοντέλο μνήμης Atkinson-Shiffrin και το μοντέλο τρόπου λειτουργίας της μνήμης, του Baddeley, καθιερώθηκαν ως θεωρητικά πλαίσια. Η επιστήμη των υπολογιστών, είχε σημαντική επίδραση στην θεωρία της Γνωστικής Επιστήμης. Οι γνωστικές έννοιες της εργασιακής μνήμης(παλαιότερα γνωστή και ως βραχυπρόθεσμη μνήμη) και μακροπρόθεσμης μνήμης, έχουν διερευνηθεί αρκετά μέσω της έρευνας και της τεχνολογίας από τον χώρο της Πληροφορικής. Βασική αρχή του μοντέλου αυτού, αποτελεί η παραδοχή πως υπάρχει η δυνατότητα να διδάξουμε τον μαθητή οποιοδήποτε αντικείμενο, λαμβάνοντας υπόψη το νοητικό του επίπεδο και το γνωστικό του υπόβαθρο.

1.3.3 Εποικοδομητισμός

Για τον τομέα της εκπαίδευσης, οι ψυχολόγοι διακρίνουν τον ατομικό εποικοδομισμό ανάμεσα στις διάφορες μορφές του, γνωστό και ως θεωρία του Piaget για την γνωστική ανάπτυξη ή αλλιώς κοινωνικό εποικοδομισμό. Αυτή η μορφή, παρουσιάζει έμφαση, στο πως οι μαθητές φιλτράρουν την πληροφορία, και κατασκευάζουν το δικό τους νόημα από τα νέα δεδομένα, σχετιζόμενο πάντα με την πραγματικότητα. Τα εποικοδομιστικά περιβάλλοντα μάθησης, απαιτούν από τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν την πρότερη γνώση και εμπειρία τους, με σκοπό τη διαμόρφωση των νέων γνώσεών τους, προσφέροντάς τους παράλληλα την απαιτούμενη καθοδήγηση. Οι εκπαιδευτικοί, οφείλουν να προσφέρουν εμπειρίες μάθησης, που σχετίζονται πάντα με το γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών. Ο Jonassen (1997) προτείνει πως τα καλά δομημένα μαθησιακά περιβάλλοντα είναι κατάλληλα για αρχάριους μαθητές, ενώ τα ασθενώς δομημένα, μόνο για προχωρημένους μαθητές.

1.4 Πλεονεκτήματα χρήσης της εκπαιδευτικής τεχνολογίας

Η εκπαιδευτική τεχνολογία σε συνδυασμό πάντα με τις προηγούμενες παιδαγωγικές προσεγγίσεις, προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα κατά την εκπαίδευση των ατόμων με ΔΑΦ. Πιο συγκεκριμένα:

- Δημιουργεί κίνητρα στους μαθητές

- Βελτιώνει την ποιότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αποφέροντας καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας, συμβάλλοντας σε μια παραγωγική κατεύθυνση της εργασίας των μαθητών και των εκπαιδευτικών
- Βοηθά τους μαθητές να μάθουν & να εξασκήσουν δεξιότητες
- Αυξάνει την κινητοποίηση των μαθητών, και προάγει την ενεργητική και αυτόνομη συμπεριφορά
- Κεντρίζει το ενδιαφέρον και το διατηρεί
- Μειώνει τη διάσπαση προσοχής
- Συμβάλει στην αποφυγή αισθητηριακής υπερφόρτωσης
- Βελτιώνει την κοινωνικοποίηση των μαθητών, με αποτέλεσμα την κοινωνική τους συμπερίληψη
- Αντιμετωπίζει τις ιδιαιτερότητες των μαθητών, προσαρμόζοντας την εκπαιδευτική διαδικασία, ανάλογα με τις εκπαιδευτικές τους ανάγκες
- Συντελεί στην υιοθέτηση θετικών κοινωνικών συμπεριφορών
- Κάνει τις εκπαιδευτικές συνεδρίες πιο ενδιαφέρουσες, επιτυγχάνοντας καλύτερα αποτελέσματα

1.5 Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνίας (ΤΠΕ)

Στη χώρα μας, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής εισήχθη το 1993 σε όλες τις τάξεις του Γυμνασίου. Οι μαθητές τόσο της δευτεροβάθμιας, όσο και της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, διδάσκονται απλές δεξιότητες χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών και ΤΠΕ. Το ίδιο ισχύει και στα τεχνικά λύκεια, με την ύπαρξη μαθημάτων επιλογής, μέσω των οποίων παρέχεται μια εκτενέστερη εισαγωγή σε σχέση με εκείνη του Γυμνασίου. Τα τελευταία χρόνια, οι ΤΠΕ έχουν εισαχθεί για τα καλά στην ελληνική εκπαίδευση με την χρήση σύγχρονων εργαλείων όπως η ταμπλέτα και ο ΔΠ, όπως επίσης κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού.

Ιδιαίτερα για την πρωτοβάθμια και προσχολική εκπαίδευση, έχει δημιουργηθεί ένας σημαντικός αριθμός λογισμικών, στην προσπάθεια για μια αποτελεσματικότερη εκπαίδευση των μαθητών. Ωστόσο για την Ειδική Εκπαίδευση, τα εκπαιδευτικά λογισμικά που έχουν δημιουργηθεί είναι σχετικά λίγα, και πιο συγκεκριμένα, όπως αναφέρει η ιστοσελίδα www.noesi.gr, είναι τα εξής:

- «Ιστορίες για Καληνύχτα» – Αποτελεί μια εκπαιδευτική εφαρμογή, με τη χρήση της οποίας, τα μικρά παιδιά διαβάζουν χαρούμενες ιστορίες, μαθαίνοντας χρώματα, αριθμούς κ.ά. μέσα από ένα όμορφα σχεδιασμένο περιβάλλον.



Εικόνα 4: Ιστορίες για Καληνύχτα

- App «AutiPlan»: Είναι μια εφαρμογή Android / iOS κατάλληλη για ημερήσιο πρόγραμμα ατόμων με ΔΕΠΥ, Asperger και ΔΑΔ τα οποία βοηθά να δομούν καλύτερα το πρόγραμμα της ημέρας.



Εικόνα 5: AutiPlan

- App «Συλλαβίζω Ελληνικά»: Μία εφαρμογή για Android / iOS, η οποία βοηθά παιδιά με ΔΕΠΥ, Αυτισμό, Asperger, ΔΑΔ κ.ά. να δομούν καλύτερα το πρόγραμμα της ημέρας.



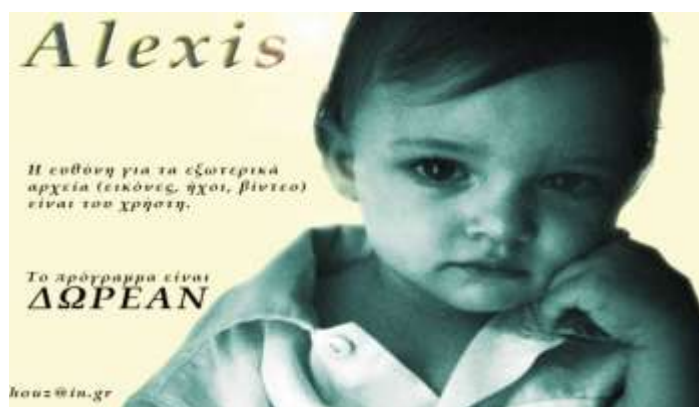
Εικόνα 6

- «Γλώσσα Α' και Β' Δημοτικού»: Περιλαμβάνει εκπαιδευτικά παιχνίδια για μαθητές Α' και Β' Δημοτικού, με σκοπό την εξάσκηση γλωσσικών δεξιοτήτων μέσα από παιχνίδια.



Εικόνα 7: Α' και Β' Δημοτικού

- «ALEXIS»: Το λογισμικό περιέχει μία σειρά ασκήσεων που στοχεύει στην εκμάθηση του χώρου, χρόνου, σχημάτων, χρωμάτων, αλλά και διαφόρων πολύπλοκων νοητικών λειτουργιών.



Εικόνα 8: "ALEXIS"

- Λογισμικό «FILMS»: Απευθύνεται σε γονείς και εκπαιδευτικούς και επιτυγχάνει την δημιουργία ασκήσεων μέσω της επεξεργασίας βιντεοσκοπήσεων από ένα πλήθος πηγών (κάμερα, φωτογραφική μηχανή). Συνίσταται για μικρά παιδιά καθώς και για μαθητές με δυσλεξία, νοητική υστέρηση, διάσπαση προσοχής. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κωφά παιδιά, παιδιά με αργούς ρυθμούς μάθησης, με κινητικά προβλήματα και διάφορες άλλες δυσλειτουργίες.
- Λογισμικό «GCOMPRIS»: Αποτελεί ένα πακέτο εκπαιδευτικού λογισμικού για παιδιά ηλικίας 2 έως 10 ετών. Περιλαμβάνει πλήθος δραστηριοτήτων (άνω των 100), οι οποίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στην ανακάλυψη του υπολογιστή, αριθμητική, επιστήμη, γεωγραφία, παιχνίδια(σκάκι κτλ) και ανάγνωση.



Εικόνα 9

- Λογισμικό «JELE»: Απευθύνεται σε παιδιά Α', Β' και Γ' Δημοτικού και είναι ένα σύστημα εκπαιδευτικών / ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων με βάση την ύλη του Δημοτικού σχολείου. Είναι ένα εκπαιδευτικό βοήθημα στον εμπλουτισμό και την ενδυνάμωση της διαδικασίας της μάθησης, μέσω ενός περιβάλλοντος προσεκτικά μελετημένου για παιδιά.



Εικόνα 10

- Λογισμικό «ABPuzzle»: απευθύνεται σε χρήστες από 5 χρονών και έχει ως στόχο μέσα, την κατανόηση, εκμάθηση και εξοικείωση με την οπτική απεικόνιση αριθμών και γραμμάτων και ιδιαίτερα την ηχητική αποτύπωση του κάθε γράμματος.



Εικόνα 11: ABPuzzle

- Λογισμικό «ΑΡΙΘΜΟΜΑΧΙΕΣ - ΕΙΚΟΝΟΛΕΞΑ»: Πρόκειται για ένα πακέτο λογισμικού που στοχεύει στην ανάπτυξη γλωσσικών και αριθμητικών δεξιοτήτων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στα άτομα με αναπηρία.



Εικόνα 12: ΑΡΙΘΜΟΜΑΧΙΕΣ - ΕΙΚΟΝΟΛΕΞΑ

- Λογισμικό «ΜΑΓΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ»: Αφορά μαθητές με ήπια νοητική υστέρηση και περιλαμβάνει ασκήσεις στα μαθηματικά, τη γλώσσα, τις κοινωνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες και τις δεξιότητες καθημερινής ζωής. Είναι κατασκευασμένη σε Flash και «τρέχει» σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.
- Λογισμικό «ΜΑΘΑΙΝΩ ΝΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΩ ΜΕ ΑΣΦΑΛΕΙΑ»: Είναι κατάλληλο για την γενική αγωγή αλλά και την ειδική εκπαίδευση. Στοχεύει στην εκμάθηση κυκλοφοριακής αγωγής και συνείδησης από τους μαθητές.



Εικόνα 13 Λογισμικό: "ΜΑΘΑΙΝΩ ΝΑ ΚΥΚΛΟΦΩΡΩ ΜΕ ΑΣΦΑΛΕΙΑ"

- «mikrapaidia.gr»: Στόχος της πύλης είναι η ανάπτυξη των γλωσσικών δεξιοτήτων των παιδιών, καθώς και η ολόπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητάς τους μέσα από την ενίσχυση των νοητικών, συναισθηματικών, επικοινωνιακών και ψυχοκινητικών δεξιοτήτων τους. Τα μικρά παιδιά εξοικειώνονται με βασικές έννοιες και αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες μέσα από δραστηριότητες, οργανωμένες σε δέκα (10) θεματικές ενότητες: Μαθηματικά, Σχήματα, Μουσική, Ο εαυτός μου και οι άλλοι, Βασικές έννοιες, Οι φωνούλες της γλώσσας, Ξένες γλώσσες, Ανακαλύπτω τον κόσμο, Διαβάζω και Γράφω.



Εικόνα 14: mikrapaidia.gr

- «Μικροί καλλιτέχνες σε Δράση (Α κ Β)»: Το εκπαιδευτικό πακέτο «Μικροί καλλιτέχνες σε δράση» αξιοποιεί τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας με ενότητες ζωγραφικής, σχεδίου, μουσικής, κειμένων, εικόνων, έργων τέχνης, και επιτυγχάνει άμεσο οπτικό - ακουστικό αποτέλεσμα, επιτρέποντας τη μεταφορά του αποτελέσματος σε άλλα μέσα και υλικά. Διατηρεί αμείωτο το ενδιαφέρον μέσα από την αλληλεπίδραση Η/Υ - μαθητή και προσαρμόζεται στις ικανότητες και στις δυνατότητες των μαθητών, έτσι ώστε όλοι να έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Προσεγγίζει τη γνώση διαθεματικά και βιωματικά και επιτρέπει τον αυτοσχεδιασμό, το τυχαίο, το αυθόρμητο, ενισχύοντας τη δημιουργικότητα των

μαθητών, πλουτίζοντας τις εγκυκλοπαιδικές γνώσεις και βοηθώντας στην επικοινωνία.



Εικόνα 15: Μικροί καλλιτέχνες σε Δράση

- Λογισμικό «ΝΟΗΜΑ»: Αποτελεί το πρώτο ελληνικό νοηματικό λεξικό με μετάφραση στα νέα ελληνικά σε ηλεκτρονική μορφή (DVD-ROM).



Εικόνα 16: ΝΟΗΜΑ

- Λογισμικό «ΣΤΡΟΓΓΥΛΑ με ΑΞΙΑ»: Σκοπός του εν λόγω λογισμικού είναι να βοηθήσει μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες στην εκμάθηση της αξίας των κερμάτων του ευρώ αλλά και τη βελτίωση της δυνατότητας οικονομικής συναλλαγής. (Φορείς: Υπ.Ε.Π.Θ. & Παιδαγωγικό Ινστιτούτο)



Εικόνα 17: ΣΤΡΟΓΓΥΛΑ με ΑΞΙΑ

- Λογισμικό «ΥΠΕΡ-ΔΟΜΗ»: Στοχεύει στη βελτίωση των ικανοτήτων και την κάλυψη μαθησιακών αναγκών ατόμων με Αυτισμό. Στα χαρακτηριστικά του περιλαμβάνονται ο υψηλός βαθμός

διαδραστικότητας, η παραμετροποίηση, η διαβάθμιση όσον αφορά το βαθμό δυσκολίας και η δυνατότητα εμπλουτισμού του από τους χρήστες.

Όπως βλέπουμε και πιο πάνω, τα εκπαιδευτικά λογισμικά τα οποία έχουν δημιουργηθεί για Έλληνες Αυτιστικούς, ποσοτικά κρίνονται λίγα, αν αναλογιστεί κανείς τον πληθυσμό (150.000) των ατόμων που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού στην χώρα μας. Το γεγονός αυτό καταδεικνύει την ανάγκη δημιουργίας και άλλων αντίστοιχων λογισμικών, τα οποία θα βασίζονται στις σύγχρονες εκπαιδευτικές μεθόδους και προσεγγίσεις, με απαραίτητο συστατικό να αποτελεί η χρήση νέων μέσων διδασκαλίας.

Κεφάλαιο 2 Εκπαιδευτικό παιχνίδι

2.1 Ο όρος εκπαιδευτικό παιχνίδι

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια (educational games), είναι παιχνίδια που είτε έχουν σχεδιαστεί αποκλειστικά με εκπαιδευτικό σκοπό, είτε παρουσιάζουν τυχαία κάποια εκπαιδευτική αξία. Όλοι οι τύποι παιχνιδιών έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον. Ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι, είναι σχεδιασμένο να διδάξει τους ανθρώπους ένα συγκεκριμένο θέμα ή μια συγκεκριμένη ικανότητα. Από την στιγμή που η επιστημονική κοινότητα, οι γονείς και οι κυβερνήσεις έχουν συνειδητοποιήσει τα οφέλη του κατά τη μάθηση, το συγκεκριμένο στυλ μάθησης, χαρακτηρίστηκε απαραίτητο. Τα παιχνίδια είναι διαδραστικά, και διδάσκουν τους στόχους, τους κανόνες, την προσαρμογή, την επίλυση προβλημάτων και την αλληλεπίδραση, ενώ ταυτόχρονα όλα παρουσιάζονται σαν μια ιστορία. Ικανοποιούν τις βασικές ανάγκες των μαθητών, προσφέροντας απόλαυση, ενεργή συμμετοχή, δομή, κίνητρα, αδρεναλίνη, δημιουργικότητα, κοινωνική αλληλεπίδραση, συγκίνηση, και για κάθε μαθητή προσωπική αυτοπραγμάτωση.

2.1.1 Μάθηση μέσω παιχνιδιού

Η μάθηση μέσω παιχνιδιού (Game Based Learning), αποτελεί ένα είδος παιχνιδιού, το οποίο παρουσιάζει αξιοσημείωτα μαθησιακά αποτελέσματα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Σε γενικές γραμμές, έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να εξισορροπεί το θέμα, το παιχνίδι και την ικανότητα του παίκτη να διατηρήσει και να εφαρμόσει τις γνώσεις που λαμβάνει, για να τις γενικεύσει στον πραγματικό κόσμο.

Ο Friedrich Schiller, στο βιβλίο του «Περί της αισθητικής παιδείας του ανθρώπου», διαπραγματεύεται το παιχνίδι σαν μια κινητήρια δύναμη πολιτισμού, το οποίο βοηθά τους ανθρώπους να προαχθούν σωματικά και νοητικά και να γίνουν μέλη πεφωτισμένων κοινοτήτων. Επίσης, αναφέρει ότι οι άνθρωποι αισθάνονται πλήρεις, όταν παίζουν.

Στο σημείο αυτό, οφείλουμε να αναφέρουμε πως το παιχνίδι, αποτελεί εδώ και πολλά χρόνια ένα σημαντικό μέσο εκπαίδευσης, ιδιαίτερα αν αναλογιστεί κανείς το σκάκι, μέσω του οποίου οι ευγενείς του Μεσαίωνα έκαναν εξάσκηση στις πρακτικές και στρατηγικές του πολέμου. Δεν θα πρέπει να παραλείψουμε το αμερικάνικο Kriegsspiel, το οποίο δημιουργήθηκε αρχικά το 1812 για την εκπαίδευση των αξιωματικών του Πρώσικου πολέμου, και εν συνεχεία χρησιμοποιήθηκε από εθελοντές του Rhode Island. Στις αρχές του 19^{ου} αιώνα, δημιουργήθηκαν τα πρώτα νηπιαγωγεία, από τον Friedrich Froebel τα οποία βασίστηκαν στη μάθηση μέσω παιχνιδιού.

Υπάρχουν τρεις κύριες διαφορετικές προσεγγίσεις για την δημιουργία λογισμικού το οποίο είναι κατάλληλο να διεγείρει τη γνωστική αντίληψη. Αυτές είναι η κατασκευή από το μηδέν παιχνιδιών από προγραμματιστές ή μαθητές και η ενσωμάτωση COTS (commercial off-the-shelf) παιχνιδιών στην τάξη η οποία είναι η πιο αποδοτική, χρονικά και οικονομικά προσεγγίσιμη. Η τελευταία προϋποθέτει από

τον δάσκαλό, να ενσωματώσει τα θετικά αποτελέσματα, μέσω της χρήσης των ψηφιακών παιχνιδιών. Οι μαθητές έχουν συνήθως υψηλά ποσοστά αποτελεσματικότητας, ενώ η έλλειψη εμπιστοσύνης από την πλευρά του εκπαιδευτικού, οδηγεί σε χαμηλότερου επιπέδου αποτελέσματα. Ωστόσο, η απειρία των εκπαιδευτικών σε σχέση με την χρήση σύγχρονων εκπαιδευτικών παιχνιδιών, δεν συνεπάγεται μείωση της επιθυμίας τους να τα ενσωματώσουν στην διαδικασία της μάθησης (Gerber & Price, 2013).

Τα παιχνίδια, εξάπτουν την φαντασία των μαθητών, συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στην αύξηση της εμπλοκής τους, κάνοντας ταυτόχρονα χρήση ιστοριών, αφηγήσεων (Barab et al., 2005). Οι μαθητές, έχουν τη δυνατότητα να εκφράσουν τον εαυτό τους, ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται η κοινωνική τους συμπερίληψη, κυρίως στα ομαδικά παιχνίδια. Οι στρατηγικές μάθησης που ενσωματώνουν, επιφέρουν εξαιρετικά αποτελέσματα, δεδομένου ότι βασίζονται στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών και την αλληλεπίδραση τους με το μέσο διδασκαλίας, καθώς τα τελευταία αποδεικνύονται περισσότερο ελκυστικά, σε σχέση με παραδοσιακές μεθόδους.

Τα παιχνίδια, έχουν συχνά το στοιχείο της φαντασίας, το οποίο αυξάνει την εμπλοκή των μαθητών, ενώ η χρήση βίντεο τους παρακινεί ακόμα περισσότερο προς αυτή την κατεύθυνση (Barab et al., 2005). Έχουν τη δυνατότητα να εκφράσουν τον εαυτό τους, κατά την διάρκεια της μάθησης, αλλά και της ενασχόλησης με διάφορα κοινωνικά ζητήματα. Τα σημερινά παιχνίδια, αποτελούν συχνά ένα μέσο κοινωνικοποίησης, καθώς οι χρήστες, αλληλεπιδρούν και ανταγωνίζονται με άλλα άτομα (Lenhart et al., 2008). Οι μαθητές, των οποίων η εκπαίδευση περιλαμβάνει εκπαιδευτικά βίντεο, παρουσιάζουν βαθύτερη και σαφώς πιο ουσιαστική γνώση σε οποιοδήποτε επιστημονικό πεδίο (Bainbridge, 2007). Η χρήση game-based λογισμικών τα οποία χρησιμοποιούν το παιχνίδι ρόλων, παρέχει στους εκπαιδευόμενους την ευκαιρία να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους, μέσω της συνεχούς ανατροφοδότησης και πειραματισμών, μέσα σε ένα ασφαλές εικονικό κόσμο (safe virtual world) (Pivec, 2009).

Η ενσωμάτωση των παιχνιδιών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, συμβάλει στην προσπάθεια για επίτευξη της μάθησης με ευχάριστο και όχι άχαρο τρόπο. Η πρόοδος της κατανόησης νέων δεδομένων μέσα από το παιχνίδι, παρέχει στον μαθητή την απαιτούμενη ενίσχυση και ανταμοιβή όταν το παιχνίδι θεωρείται ψυχαγωγία (π.χ. Call of Duty) ή σοβαρού σκοπού (όπως ο προσομοιωτής πτήσης, εγκεκριμένος από την Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας των Η.Π.Α.). Ένα παιχνίδι, θεωρείται καλά σχεδιασμένο, όταν περιλαμβάνει ιδεατά περιβάλλοντα μάθησης. Οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στον πραγματικό κόσμο, είναι πιο εύκολο να αντιμετωπιστούν μέσα σε ένα παιχνίδι, μέσω διαδραστικών εμπειριών. Σε ένα επιτυχημένο περιβάλλον μάθησης μέσω παιχνιδιού, οι επιλεγμένες δράσεις και οι συνέπειες που τις ακολουθούν, και η κατεύθυνση επίτευξης των στόχων, επιτρέπουν στους παίκτες να κάνουν λάθη, μέσα σε ένα προστατευμένο περιβάλλον (Barab et al., 2005). Τα παιχνίδια περιλαμβάνουν κανόνες, στόχους και συγκεκριμένη δομή, τα οποία κινητοποιούν τους μαθητές. Είναι επίσης διαδραστικά και προσφέρουν συνεχή τροφοδότηση, έχοντας τη δυνατότητα να παρουσιάσουν τα αποτελέσματα των μαθητών. Τα περισσότερα, καλλιεργούν τη δημιουργικότητα, καθώς παρουσιάζουν προβληματικές καταστάσεις, τις οποίες οι χρήστες καλούνται να επιλύσουν (Shearer & James, 2013).

Η ταύτιση με έναν κεντρικό ήρωα, μαγνητίζει την προσοχή των μαθητών, κάτι το οποίο αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την επίτευξη της μάθησης. Μερικά ηλεκτρονικά παιχνίδια, επιτρέπουν στον παίκτη να δημιουργήσει τον δικό του (εξατομικευμένο) χαρακτήρα (Bainbridge, 2007). Αυτό έχει διευρύνει το σύνολο των

επιστημονικών δυνατοτήτων. Τα παιχνίδια, μπορούν να προσομοιώσουν πολύπλοκες κοινωνίες και σχέσεις, χωρίς να απαιτείται πραγματική συμμετοχή (Kim et al., 2009).

2.1.2 Σχεδιασμός ενός παιχνιδιού

Ο Thiagi αναφέρει πως τα παιχνίδια περιλαμβάνουν πέντε κύρια χαρακτηριστικά: σύγκρουση, έλεγχο, κλείσιμο, τεχνάσματα και ικανότητες. Ενθαρρύνουν την ενεργή μάθηση, την αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπων, την ομαδική εργασία και προσφέρουν ένα «ελεύθερο» περιβάλλον, μέσα από το οποίο επιτυγχάνεται βελτίωση δεξιοτήτων. Η μάθηση μέσω παιχνιδιού, προσφέρει ευελιξία ως προς την ποσότητα των στυλ μάθησης, ενώ έχει τη δυνατότητα να συνδράμει στην ανάπτυξη γνωστικών και ψυχοκινητικών δεξιοτήτων. Παρά το γεγονός πως τα παιχνίδια αποτελούν ένα αποτελεσματικό τρόπο μάθησης, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος της προσκόλλησης στο παιχνίδι και όχι προσήλωσης στη μάθηση (Bonnycastle, 2009), μια κατάσταση η οποία είναι στο χέρι του εκπαιδευτικού, έτσι ώστε να επιφέρει τη χρυσή τομή, για την αποφυγή τέτοιου είδους περιπτώσεων (Thiagi, 2011).

Ένα μεγάλο κομμάτι της μάθησης, πραγματοποιείται μέσα από τα παιχνίδια υπολογιστών, τα οποία θεωρούνται ιδανικά, καθώς παρέχουν γνώση σε πολλαπλές μορφές, παρόλο που η προτιμώμενη στα περισσότερα είναι η οπτική αναπαράσταση. Παρέχοντας πληροφορίες μέσω πολλών μορφών (οπτικό και ακουστικό υλικό, κείμενο κ.τ.λ.), οι παίκτες μπορούν να επιλέξουν ένα στυλ το οποίο ταιριάζει στην προτίμησή τους και να εξασκήσουν τις δεξιότητές τους σε άλλους τομείς, πολλές φορές χωρίς καν να το συνειδητοποιήσουν. Η σχεδίαση, αποτελεί βασικό συστατικό των «καλών» παιχνιδιών, μέσω της οποίας, επικεντρώνεται η προσοχή των μαθητών μέσα από τη χρήση μιας πληθώρας μηχανισμών ανατροφοδότησης, οι οποίοι εναλλάσσονται συχνά, αυξάνοντας την εγρήγορση και την προσήλωση, ακόμα και των αφηρημένων μαθητών (Becker, 2012).

2.2. Δυνητικά περιβάλλοντα (Virtual environments) και Αυτισμός

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990, οι ερευνητές ξεκίνησαν να χρησιμοποιούν δυνητικά περιβάλλοντα μάθησης, προσαρμοσμένα στις ανάγκες των ατόμων με ειδικές ανάγκες (Inman et al., 1994). Ένα λογισμικό για τον αυτισμό είναι δυνατόν να περιλαμβάνει τεχνολογίες 2D και 3D σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, εικονική πραγματικότητα, και να χρησιμοποιεί κινητές συσκευές, οθόνες αφής υπολογιστών και ταμπλέτες (Noor et al., 2012). Ένα παιχνίδι στον η/υ λαμβάνει χώρα σε ένα προσωπικό κομπιούτερ ή λάπτοπ. Παλαιότερα λογισμικά, συνήθως απαιτούσαν ένα πληκτρολόγιο ή ένα joystick ή ένα ποντίκι για να είναι λειτουργικά. Επίσης, θεωρούνταν απαραίτητα τα ηχεία και το μικρόφωνο.

Ο όρος δυνητική πραγματικότητα (Virtual Reality), μπορεί καλύτερα να περιγραφεί σαν ένα τρισδιάστατο περιβάλλον στο οποίο λαμβάνει χώρα το παιχνίδι και ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να χειρίζεται αντικείμενα ή να ολοκληρώνει κάποιες δραστηριότητες. Η εικονική πραγματικότητα, χρησιμοποιείται επίσης κατά την ανάπτυξη παιχνιδιών σοβαρού σκοπού (serious games), καθώς επιτρέπει την υλοποίηση μιας μεγάλης ποικιλίας πεδίων και την αναδημιουργία διαφορετικών

καταστάσεων που στον πραγματικό κόσμο δεν θα ήταν εφικτό. Χρησιμοποιείται συνήθως για να περιγράψει μια ποικιλία εφαρμογών που συνδέονται με εξαιρετικής ανάλυσης 3D γραφικών (Noor et al., 2012).

2.2.1 Serious Games (Παιχνίδια «σοβαρού σκοπού»)

Τα παιχνίδια «σοβαρού» σκοπού, έχουν σχεδιαστεί για την προώθηση της εκμάθησης βασικών δεξιοτήτων και παρουσιάζουν ιδιαίτερες δυσκολίες για τους μαθητές. Κεντρικός στόχος τους, είναι η βελτίωση της πραγματικής ζωής τους. Παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές, σε σχέση με τα παιχνίδια που στοχεύουν στην ψυχαγωγία, τα οποία δεν είναι σχεδιασμένα προς την κατεύθυνση απόκτησης δεξιοτήτων οι οποίες μπορούν να γενικευτούν. Βασικός σκοπός τους είναι η ενσωμάτωση εκπαιδευτικών στόχων, μέσω μιας σειράς μηχανισμών, γνωστών ως υποστηρικτική μάθηση. Τα ψυχαγωγικού χαρακτήρα λογισμικά, έχουν σχεδιαστεί να ενθαρρύνουν τον χρήστη στην κατεύθυνση της συνεχούς ενασχόλησης μέσω συνεχούς επιβράβευσης, χωρίς όμως να προϋποθέτει τη μάθηση, κάτι το οποίο είναι απαραίτητο στα «σοβαρού» σκοπού (Whyte et al., 2014).

2.2.2 Ταξινόμηση παιχνιδιών «σοβαρού σκοπού»

Ο σχεδιασμός των παιχνιδιών «σοβαρού» σκοπού, αποβλέπει στην επίλυση προβλημάτων, μέσα από ευχάριστες και διασκεδαστικές δραστηριότητες. Πρωταρχικό του στόχο βέβαια, αποτελεί η εκπαίδευση των χρηστών αλλά και η διερεύνηση διαφόρων αντικειμένων, στην προσπάθεια να επιτευχθεί η επιθυμητή πρόοδος. Τα παιχνίδια αυτά, χωρίς όμως να έχει επιβεβαιωθεί, μπορούν να ταξινομηθούν σε διάφορες κατηγορίες όπως:

- **Edutainment:** Αποτελεί ένα συνδυασμό εκπαίδευσης και ψυχαγωγίας
- **Game-Based Learning:** Βασικός σκοπός τους είναι η επίτευξη βέλτιστων μαθησιακών αποτελεσμάτων και ανάπτυξη της ικανότητας του χρήστη να μεταφέρει τις γνώσεις που αποκομίζει, στον πραγματικό κόσμο
- **Simulation Games:** Παιχνίδια προσομοίωσης που χρησιμοποιούνται για την απόκτηση ή εξάσκηση διαφόρων δεξιοτήτων στο πλαίσιο προσομοιωμένων συνθηκών. Παράδειγμα αποτελεί η προσομοίωση οδήγησης διαφόρων οχημάτων (π.χ. αυτοκίνητο, αεροπλάνο, κτλ) ή ακόμα και η καθολική προσομοίωση διδασκαλίας βασικών γνώσεων χρηματοοικονομικής και μικροοικονομίας.
- **Games for Health:** Παιχνίδια για την υγεία που μπορεί να περιλαμβάνουν την ψυχολογική θεραπεία, την νοητική άσκηση ή ακόμα και την σωματική αποκατάσταση
- **Exergaming:** Παιχνίδια που περιλαμβάνουν μια μορφή φυσικής άσκησης, μέσω των οποίων αναπαράγεται ο αθλητισμός.
- **Art Games:** Παιχνίδια Τέχνης που χρησιμοποιούνται για να εκφράζουν καλλιτεχνικές ιδέες

- **Productivity Games:** Παιχνίδια παραγωγικότητας τα οποία προσομοιώνουν ενέργειες του πραγματικού κόσμου, χρησιμοποιώντας λίστες τις οποίες οι χρήστες οφείλουν να ολοκληρώσουν, επιβραβεύοντάς τους με πόντους.
- **Gamification:** Είναι η χρήση τεχνικών σχεδιασμού του παιχνιδιού, στο οποίο ο χρήστης καλείται να επιλύσει διάφορα προβλήματα. Τυπικά, το gamification, δεν εντάσσεται στις εφαρμογές και τις διεργασίες παιχνιδιού. Στην ουσία, μέσω της ελκυστικότητάς του η οποία πηγάζει από τη χρήση νέων τεχνολογιών, ενθαρρύνει τους χρήστες να υιοθετήσουν επιθυμητές συμπεριφορές (Whyte et al., 2014).], αξιοποιώντας ταυτόχρονα την ψυχολογική τους προδιάθεση να συμμετέχουν σε τυχερά παιχνίδια (Baranowski et al., 2008). Η τεχνική ενθαρρύνει τους χρήστες να πραγματοποιήσουν δραστηριότητες, οι οποίες θα τους φαινόταν βαρετές, αν τις πραγματοποιούσαν σε πραγματικό κόσμο.
- **Advergaming:** Η χρήση των παιχνιδιών έχει απώτερο σκοπό τη διαφήμιση. Η προσέγγιση μπορεί να περιλαμβάνει πολλούς διαφορετικούς τρόπους διαφήμισης, περισσότερο ή λιγότερο γνωστούς από άλλα μέσα. Περιλαμβάνει επίσης διαδραστικά παιχνίδια που επιτρέπουν στο χρήστη να εκτίθεται συνεχώς στον διαφημιζόμενο εμπορικό σήμα ή προϊόν. Έτσι, μπορεί να επιτευχθεί τοποθέτηση προϊόντων μέσα από το παιχνίδι.

Τα παιχνίδια «σοβαρού» σκοπού διαφέρουν από τα συνήθη βιντεοπαιχνίδια και έχουν κατηγοριοποιηθεί σύμφωνα με τους λόγους για τους οποίους έχουν δημιουργηθεί. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει παιχνίδια προσομοίωσης, εκπαιδευτικά παιχνίδια, παιχνίδια τοποθέτησης προϊόντων, πολιτικά και ευαγγελικά παιχνίδια (Noor et al., 2012).

2.2.3 Βασικά στοιχεία σχεδιασμού παιχνιδιών «σοβαρού σκοπού»

Σε αυτό το σημείο, θα καθορίσουμε τις βασικές αρχές σχεδιασμού παιχνιδιών και θα αναδείξουμε το πώς είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία στον τομέα της εκπαίδευσης. Θα επικεντρωθούμε ιδιαίτερα, σε εκείνες που ενισχύουν το κίνητρο, δεδομένης της δυσκολίας επίτευξης της κατάκτησης βασικών δεξιοτήτων οι οποίες μπορεί να χρειαστούν εβδομάδες ή μήνες για την επίτευξή τους. Οι βασικές αρχές περιλαμβάνουν: συναρπαστικές ιστορίες, στόχους οι οποίοι κατευθύνονται γύρω από συγκεκριμένες δεξιότητες, επιβράβευση και συνεχή ανατροφοδότηση ανάλογα με την πρόοδο, αύξηση επιπέδων δυσκολίας, εξατομικευμένη εκπαίδευση καθώς επίσης και την παροχή ενός βαθμού ελευθερίας (Baranowski et al., 2008).

2.2.3.1 Ιστορίες ενίσχυσης κινήτρων και πλαισίωσης της μάθησης

Ένα από το πιο βασικά στοιχεία στην προσπάθεια ενίσχυσης των κινήτρων, αποτελεί η δημιουργία μιας ιστορίας ή αφήγησης, η οποία επικεντρώνεται στους απαιτούμενους στόχους και δεξιότητες, που ο χρήστης καλείται να επιτύχει. Απώτερος σκοπός είναι η μάθηση, η οποία επιτυγχάνεται μέσω της σταδιακής αύξησης της ευχαρίστησης, της εμπάθουσας στο αντικείμενο μάθησης και της αύξησης κινήτρων. Σε τέτοιου είδους παιχνίδια, οι ιστορίες είναι κατασκευασμένες ανάλογα με τους στόχους τους οποίους έχουμε θέσει (Lu et al., 2012). Όταν οι

συνθήκες μάθησης ενσωματώνονται απευθείας στο περιεχόμενο της ιστορίας, ενισχύονται ακόμα πιο πολύ τα κίνητρα για μάθηση (Baranowski et al., 2008).

2.2.3.2 Στόχευση σε συγκεκριμένες δεξιότητες

Σε αυτού του είδους τα λογισμικά, οι χρήστες καλούνται να ολοκληρώσουν τους στόχους τους, οι οποίοι περιλαμβάνουν την κατάκτηση συγκεκριμένων δεξιοτήτων. Οι στόχοι μπορούν να διαχωριστούν σε πρωτεύοντες, μεσοπρόθεσμους και τελικούς. Η ύπαρξη κινήτρου κρίνεται απαραίτητη σε όλη την διάρκεια της διαδικασίας, στην προσπάθεια επίτευξης των στόχων που έχουν τεθεί, με το κίνητρο να μην απομακρύνεται ακόμα και με την επίτευξη των μεσοπρόθεσμων και τελικών στόχων, στην λογική της συνεχιζόμενης εμπλοκής για την επίτευξη μιας μακροπρόθεσμης αλλαγής συμπεριφοράς.

2.2.3.3 Ανατροφοδότηση και επιβράβευση

Η συνεχής ανατροφοδότηση και τα οφέλη της προόδου, αποτελούν συστατικά ζωτικής σημασίας, στην προσπάθεια κατεύθυνσης των μαθητών προς την προσπάθεια επίτευξης υψηλών στόχων. Η επιβράβευση και η ανατροφοδότηση, τα οποία πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό του λογισμικού, αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά των ψυχαγωγικών εφαρμογών. Αντίθετα, τα παιχνίδια «σοβαρού» σκοπού επικεντρώνονται στην παροχή ανατροφοδότησης, στην προσπάθεια επίτευξης των μακροπρόθεσμων στόχων και ενίσχυσης της παροχής κινήτρων κατά τη μάθηση, μέσω σχολίων τα οποία σχετίζονται με την πρόοδό τους. Υπενθυμίζεται ότι ο στόχος αυτού του είδους παιχνιδιών, είναι να εκπαιδεύσουν δεξιότητες που είναι ιδιαίτερα δύσκολες για συγκεκριμένα άτομα, πόσο μάλλον για άτομα με αυτισμό. Μια αρνητική ανατροφοδότηση, μπορεί να μειώσει σημαντικά το κίνητρο του χρήστη για περεταίρω ενασχόληση, και για αυτόν τον λόγο η ενίσχυση πρέπει να είναι μελετημένη και καλά στοχευόμενη (Kapp, 2012).

2.2.3.4 Αύξηση επιπέδου δυσκολίας και εξατομίκευση

Τα «σοβαρά» παιχνίδια δεν πρέπει να είναι τόσο δύσκολα, ώστε να ματαιώσουν τον χρήστη. Για αυτόν τον λόγο, ο βαθμός δυσκολίας κλιμακώνεται με ανάλογα με την πρόοδο του μαθητή, χωρίς ωστόσο να περιλαμβάνονται εύκολες εφαρμογές, οι οποίες θα μπορούσαν και αυτές να αποθαρρύνουν τον χρήστη, προξενώντας του πλήξη. Η θεωρία συνεχής ροής, δείχνει την αύξηση της εμπλοκής στη μάθηση (συγκέντρωση, ενδιαφέρον, απόλαυση), δεδομένης της αντίληψης των προκλήσεων που τίθενται και των δεξιοτήτων που καλούνται να αναπτύξουν (Shernoff et al., 2003). Τα λογισμικά αυτά, παρουσιάζουν αυξανόμενη δυσκολία, η οποία είναι δυνατόν να ακολουθεί τις ανάγκες και τις δυνατότητες του χρήστη. Μια εναλλακτική στρατηγική εξατομικευμένης εκπαίδευσης, είναι η χρησιμοποίηση μιας μεθόδου η οποία προσαρμόζεται στις ανάγκες του χρήστη κατά την διάρκεια της διαδικασίας, ανάλογα πάντα με τις επιδόσεις του. Το 2009, ο Fisher και οι συνεργάτες του εφάρμοσαν μια ψυχοσωματική μέθοδο κλιμάκωσης, που ενίσχυε την πρόκληση

κατάρτισης σε ένα βαθμό της τάξης του 75% έως 85%, σημείο στο οποίο ο χρήστης δεν απογοητευόταν αλλά συνέχιζε την ενασχόληση (Fisher et al., 2009).

2.2.3.5 Παροχή επιλογής

Η μέθοδος αυτή, υποδηλώνει, πως η δυνατότητα επιλογής, είναι ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία παροχής κινήτρων και ευχαρίστησης (Ryan et al., 2010). Εκτός από την παροχή εξατομικευμένων επιπέδων δυσκολίας, μια γενικότερη μορφή ελευθερίας, μπορεί να επιτρέψει στους μαθητές να διατηρήσουν την αίσθηση αυτονομίας και ελέγχου της μαθησιακής εμπειρίας (Przybylski et al., 2010). Έτσι, αφήνοντας τον παίκτη την επιλογή κάποιων πτυχών του περιβάλλοντος του παιχνιδιού, ενισχύονται ακόμα πιο πολύ οι ευκαιρίες μάθησης. Μια πρόσφατη μελέτη, έδειξε πως η παροχή επιλογής, είναι περισσότερο αποτελεσματική στην ενίσχυση των κινήτρων και της μάθησης, όταν οι επιλογές είναι σχετικές με την εκπαίδευση και με περιορισμένο αριθμό, για να αποφεύγεται η κόπωση (Patall et al., 2008). Έτσι οι επιλογές που σχετίζονται με την επίτευξη των μαθησιακών στόχων, θα πρέπει να σχεδιαστούν προσεκτικά, με τρόπους που επιτρέπουν την αυτονομία και της ελεύθερης επιλογής του εκπαιδευτικού περιεχομένου.

2.2.4 Παιχνίδια «σοβαρού σκοπού» κατά την εκπαίδευση ατόμων με ΔΑΦ

Στην εκπαιδευτική διαδικασία, τα παιχνίδια «σοβαρού σκοπού», έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να βοηθούν τον δάσκαλο και τον μαθητή κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας. Στη συνέχεια, θα αναφέρουμε κάποιες εξαιρετικά ελπιδοφόρες προσπάθειες δημιουργίας παιχνιδιών, οι οποίες έλαβαν χώρα σε κράτη του εξωτερικού.

Ο Arshia και οι συνεργάτες του, (2011) παρουσίασαν ένα εξατομικευμένο παιχνίδι στον υπολογιστή βασισμένο στην έννοια της ψηφιακής αφήγησης που βοηθά παιδιά με αυτισμό ηλικίας 9 έως 14 ετών, να κατανοήσουν την αξία και τον τρόπο χρήση των χρημάτων. Διδάσκει, επίσης, τα παιδιά κοινωνικές δεξιότητες, ενώ εκείνα πραγματοποιούν ψώνια εικονικά. Το παιχνίδι αναπτύσσεται σε B.Y.O.B, το οποίο είναι ένα προηγμένο παρακλάδι του Scratch (Fisher et al., 2009).

Η Emilia Barakova, το 2007, παρουσίασε μια διαδικασία μελέτης ενός ελκυστικού διαδραστικού παιχνιδιού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση των αυτιστικών παιδιών σε θέματα συμπεριφοράς. Η ερευνήτρια εκμεταλλεύεται το ενδιαφέρον των αυτιστικού παιδιών για συγκεκριμένα μοτίβα, προκειμένου να τονωθούν τα κίνητρα και οι κοινωνικές δεξιότητες. Ως αποτέλεσμα, ανέπτυξε ένα παιχνίδι που αποτελείται από απροσδιόριστο αριθμό κύβων που εκφράζουν αναδυόμενη συμπεριφορά μέσω της αλλαγής χρώματος που πραγματοποιείται στους κύβους, σαν αποτέλεσμα της σειράς στην οποία τους έχουν κατατάξει οι χρήστες. Οι δοκιμές έδειξαν αυξημένο χρόνο εμπλοκής των παιδιών με το παιχνίδι σε αντίθεση με τις συνήθειες ρουτίνες τους, όπως επίσης, αυξημένη διερευνητική συμπεριφορά και βελτιωμένη αλληλεπίδραση (Emilia Barakova et al., 2007).

Η Samantha και οι συνεργάτες της (2009), προτείνουν το cMotion, το οποίο χρησιμοποιεί εικονικούς ανθρώπους, οι οποίοι έχουν σκοπό να διδάξουν κοινωνικές δεξιότητες και αναγνώριση συναισθημάτων στα παιδιά. Περιλαμβάνοντας πολλαπλές όψεις, το cMotion έχει σχεδιαστεί για να διδάξει στους αποδέκτες πώς να αναγνωρίζουν εκφράσεις του προσώπου και να χειριστούν ένα διαδραστικό εικονικό χαρακτήρα χρησιμοποιώντας ένα drag-and-drop interface. Το παιχνίδι ολοκληρώνεται σε τρία στάδια τα οποία θα πρέπει ο καθένας να δοκιμαστεί χωριστά: μια (playable) εισαγωγή, η οποία επικεντρώνεται στις κοινωνικές δεξιότητες και την αναγνώριση συναισθημάτων, ένα διαδραστικό περιβάλλον το οποίο επικεντρώνεται στον προγραμματισμό ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθώς και ένα πλήρες παιχνίδι που συνδυάζει τα δύο πρώτα στάδια σε μία δραστηριότητα (Samantha et al., 2009).

Το 2011, η Anika Anwaret και οι συνεργάτες της, ανέπτυξαν ένα διαδραστικό ηλεκτρονικό παιχνίδι για τα αυτιστικά παιδιά στην κατεύθυνση για βελτίωση της ομιλίας τους. Ο παίκτης έπρεπε να προφέρει τα ονόματα των αντικειμένων που φαίνονται στην οθόνη του υπολογιστή, μέσα σε ένα μικρό χρονικό διάστημα (Anika et al., 2001).

Την ίδια χρονιά, ο Maite Frutos και οι συνεργάτες του, πρότειναν ένα σύστημα που προσφέρει τη λύση για εκμάθηση και βελτίωση της γλώσσας σε παιδιά και εφήβους που βρισκόταν σε φάσμα του αυτισμού. Χρησιμοποιώντας ένα απλό και εύκολο παιχνίδι επικεντρώθηκαν στις προσωπικές τους ανάγκες και τα προσωπικά χαρακτηριστικά. Αποτελείται από δύο ξεχωριστές εφαρμογές: μια εφαρμογή διαχείρισης και ένα παιχνίδι. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε γράφημα με σκορ % της σωστής προφοράς κάθε λέξης. Το λογισμικό, δίνει τη δυνατότητα, τα αποτελέσματα να εξάγονται και αποθηκεύονται έτσι ώστε να δημιουργείται ένα μητρώο εξέλιξης του χρήστη (Frutos et al., 2011).

Η δημιουργία ενός παιχνιδιού σοβαρού σκοπού σε φορητές συσκευές Android, του οποίου βασικός στόχος είναι η ενίσχυση της εκπαίδευσης ατόμων με ΔΑΦ ολοκληρώθηκε από τον Zelai και τους συνεργάτες του το 2011. Απώτερο σκοπό, αποτελεί η δημιουργία ενός συστήματος, που θα περιλαμβάνει ένα σύνολο από τέτοιου είδους παιχνίδια, μέσω των οποίων θα εκπαιδεύονται τα αυτιστικά άτομα: στο τι πρέπει να κάνουν σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. σε περίπτωση φωτιάς), σε βασικές γνώσεις, σχετικά με την υγειονομική περίθαλψη, στην εκμάθηση χρήσης συσκευών Android και μια σειρά πολλών άλλων αντικειμένων (Zelai et al., 2011).

Το TouchStory είναι ένα εκπαιδευτικό λογισμικό, το οποίο προτείνει η Megan Davis και οι συνεργάτες το 2007, το οποίο φτιάχτηκε ειδικά για άτομα με αυτισμό και στοχεύει στη βελτίωση της κατανόησης της αφήγησης (Davis et al., 2007).

2.2.4.1 Τα παιχνίδια «σοβαρού σκοπού», ένα μέσο αντιμετώπισης του αυτισμού

Ο Mohammed και οι συνεργάτες του, εισήγαγαν το 2009 μια νέα παρέμβαση, η οποία προσπαθεί να προσαρμόσει την ομιλία των αυτιστικών, και να τους βοηθήσει, έτσι ώστε να την κάνει περισσότερο κατανοητή. Στην προσέγγιση αυτή, εντοπίστηκαν οι περιοχές παραγωγής ήχου του εγκεφάλου όπου εντοπίζονται οι δυσλειτουργίες. Παρέχει μια διαδραστική και προσαρμοσμένη στους χρήστες διεπαφή, στην προσπάθεια οι τελευταίοι να χειριστούν προσωδιακά χαρακτηριστικά της φωνής τους (Mohammed et al., 2009). Κατά τη διάρκεια δώδεκα μηνών, στους οποίους διεξήχθησαν πολλές πιλοτικές μελέτες για τη δημιουργία του πειραματικού

σχεδιασμού, αναπτύχθηκε ένα πακέτο λογισμικού, το οποίο περιλαμβάνει παιχνίδια και αλγόριθμους επεξεργασίας ήχου, κατά την προσωδιακή ανάλυση της φωνής. Τα αποτελέσματα, καταδεικνύουν, ότι η παρέμβαση είναι άκρως ελκυστική και αποτελεσματική για τους χρήστες.

Το 2010, ο Mustafizur Rahman και οι συνεργάτες του, ανέπτυξαν ένα διαδραστικό παιχνίδι στον υπολογιστή, το οποίο θα ήταν χρήσιμο στην βελτίωση της κατανόησης της ομιλίας των αυτιστικών ατόμων, και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σαν μια θεραπεία, εκτός από τις παραδοσιακές προσεγγίσεις. Η έρευνα, απέδειξε την αποτελεσματικότητα της θεραπείας (Rahman et al., 2010).

Ένα διαδραστικό σύστημα θεραπείας, σχεδιάστηκε άτομα που βρίσκονται στο φάσμα του αυτισμού από τον Min Young Choi και τους συνεργάτες του το 2010. Αυτή η μελέτη συζητά την χρήση μιας διαδραστικής σχεδίασης, ως υποστηρικτική τεχνολογία για παιδιά με αυτισμό. Κατά τη διάρκεια σχεδίασης αυτού του διαδραστικού συστήματος θεραπείας, αποκτήθηκε πολύτιμη εμπειρία. Οι βασικές μέθοδοι περιλαμβάνουν συνεργατική σχεδίαση με διαδραστική πρωτοτυπία, ευριστική αξιολόγηση μέσω μιας διαδικασίας της οποίας επίκεντρο είναι ο χρήστης, τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας, λειτουργική διεπαφή και περιεχόμενο στηριζόμενο στο σενάριο. Η εφαρμογή των παραπάνω χαρακτηριστικών, κατά την θεραπεία, απέδειξε την αποτελεσματικότητα της διαδραστικής σχεδίασης όταν χρησιμοποιείται στην εκπαίδευση ατόμων με αυτισμό. Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί πως για τη συγκεκριμένη μελέτη, είχαν αναπτυχθεί πέντε σενάρια εκπαίδευσης κοινωνικών δεξιοτήτων και ένα οπτικοκινητικού συντονισμού (Choi et al., 2010).

Το 2010, Qiang Wang και οι συνεργάτες του, παρουσίασαν ένα λογισμικό το οποίο στόχευε στην βελτίωση της συγκέντρωσης μέσω παιχνιδιού που εκμεταλλευόταν την νευροτυπική συμπεριφορά των ατόμων με ΔΑΦ. Χρησιμοποίησε τεχνολογίες 2D και 3D, μέσω των οποίων επέδειξε εξαιρετικά αποτελέσματα (Wang et al., 2010). Το 2009, ο Alberto Battocchi παρουσίασε την σχεδίαση ενός συνδυαστικού παιχνιδιού παζλ, διαδραστικά σχεδιασμένο για την προώθηση της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών. Τα αποτελέσματα, δείχνανε πως παρόλο που το επιβληθέν συμβόλαιο(εξαιτίας του συνόλου των κανόνων) έκανε πιο πολύπλοκη την αλληλεπίδραση των παιδιών, είχε θετικό αντίκτυπο στη συνεργασία μεταξύ τους (Battocchi et al., 2009).

2.3 Κινητές συσκευές (Mobile Devices)

Τη σημερινή εποχή, οι κινητές συσκευές είναι αρκετά διαδεδομένες και το περιβάλλον τους κρίνεται άκρως φιλικό προς τους εκπαιδευτικούς σκοπούς. Έχουν δημιουργηθεί χιλιάδες παιχνίδια για κινητά και ταμπλέτες, μέσα από διάφορες πλατφόρμες όπως Google Android, windows, Apple IOS, Xbox, Symbian, Nintendo DS. Όταν όμως αναφερόμαστε σε κινητές συσκευές, οι πλατφόρμες οι οποίες έχουν επικρατήσει, είναι της Google (android) και της Apple (IOS). Αυτές οι συσκευές, περιλαμβάνουν οθόνες αφής, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να προσδιορίσουν την απτική κίνηση και να την οριοθετήσουν εντός της περιοχής. Συνήθως η οθόνη αγγίζεται με ένα ή δυο δάχτυλα. Υπάρχουν δυο ζωτικής σημασίας χαρακτηριστικά μιας οθόνης αφής: Αφενός επιτρέπει στο χρήστη να αλληλεπιδρά άμεσα με ότι

εμφανίζεται, αφετέρου δεν είναι απαραίτητη η χρήση ενδιάμεσων συσκευών όπως το πληκτρολόγιο ή ένα joystick.

Στις αρχές του 2015, ξεκίνησε μια συνεργασία μεταξύ του Akili Interactive Labs (Βοστώνη) με μια θυγατρική του μη-κερδοσκοπικού οργανισμού Autism Speaks εν ονόματι DELSIA (Delivering Scientific Innovation for Autism), μέσω της οποίας η DELSIA αναμένεται να χρηματοδοτήσει μια μελέτη αποτελεσματικότητας μιας εκπαιδευτικής εφαρμογής που δημιούργησε η Akili και έχει στόχο να εκπαιδεύσει παιδιά με Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτισμό (ΥΛΑ) και ΔΕΠ-Υ (Διαταραχή Ελλειμματικής προσοχής και Υπερκινητικότητας) σε κινητές συσκευές (κινητό ή ταμπλέτα). Το λογισμικό ονομάζεται EVO, και περιλαμβάνει ένα εξωγήινο, τον οποίο επιλέγει και χειρίζεται ο χρήστης, και μέσω του οποίου καλείται να ανταποκριθεί σε κάποιους στόχους αγγίζοντας την οθόνη. Επειδή οι προδιαγραφές είναι υψηλής ανάλυσης, η εφαρμογή καταγράφει τις κινήσεις κάθε 30 χιλιοστά του δευτερολέπτου και προσφέρει με αυτόν τον τρόπο τη δυνατότητα παρακολούθησης της συμπεριφοράς του χρήστη, και εν συνεχεία τη γρήγορη προσαρμογή αυτού στις ανάγκες της δραστηριότητας.

Οι μελέτες για τα ακριβή και συνολικά αποτελέσματα game-based λογισμικών σε άτομα με ΔΑΦ και ΝΥ σε ταμπλέτες, βρίσκονται ακόμα σε αρχικό στάδιο, με τα μέχρι στιγμής δεδομένα να είναι εξαιρετικά, ειδικά αν αναλογιστούμε τον θετικό αντίκτυπο αυτού του στυλ μάθησης στην τυπική εκπαίδευση. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω δεδομένα, αποφασίστηκε η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού λογισμικού, το οποίο στοχεύει να εκπαιδεύσει άτομα που βρίσκονται στο φάσμα του Αυτισμού σε βασικές γλωσσικές δεξιότητες.

2.3.1 Παιδαγωγικές αρετές της ταμπλέτας

Ένα άλλο πολύ σημαντικό πλεονέκτημα των ταμπλετών, έναντι των υπολοίπων ηλεκτρονικών συσκευών, είναι η εξαιρετικά βολική θέση εργασίας που παρέχει. Κάθε χρήστης, έχει τη δυνατότητα να τοποθετήσει την ταμπλέτα σε όποιο σημείο επιθυμεί, σε αντίθεση με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή ή ένα διαδραστικό πίνακα. Ταυτόχρονα, μπορεί να ικανοποιήσει την ανάγκη κάποιων αυτιστικών για απομόνωση σε κάποιο σημείο που αισθάνονται «ασφαλής», καθώς δεν επιθυμούν τα αδιάκριτα βλέμματα άλλων. Ακόμα και σε περιπτώσεις παχυσαρκίας, προσφέρουν δυνατότητα ενασχόλησης σε καθιστή θέση αποφεύγοντας τον εκνευρισμό ή την άρνηση του μαθητή.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφέρουμε ότι η όραση των ατόμων με ΔΑΦ, είναι σαν να περνά μέσα από κάποιο τούνελ. Η κοντινή απόσταση που μπορεί να έχει η ταμπλέτα από τον εκπαιδευόμενο, ακολουθεί μια από τις βασικές ανάγκες των αυτιστικών, για αποφυγή άσχετων ερεθισμάτων κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Ένα τέτοιο περιβάλλον, προστατευμένο τόσο πολύ από περιβαλλοντικά ερεθίσματα, είναι αδύνατο να επιτευχθεί από παρόμοιες μηχανές διδασκαλίας.

2.4 Γιατί επιλέγουμε android

Παρά το γεγονός ότι η Unity, προσφέρει τη δυνατότητα, εξαγωγής του προϊόντος σε ένα πλήθος ηλεκτρονικών συσκευών, εμείς επικεντρωνόμαστε στις ταμπλέτες για τους λόγους που περιγράψαμε πιο πριν, όπως για παράδειγμα το γεγονός ότι είναι πιο εύχρηστα για παιδιά με ΔΑΦ και ΝΥ. Ο ταμπλέτες που βρίσκονται στην κυκλοφορία, περιέχουν λογισμικό android, IOS ή Windows. Απορρίψαμε το τελευταίο, διότι βρίσκεται ακόμα σε πολύ αρχικό στάδιο χρήσης και συνεπώς είναι λίγες οι συσκευές που το χρησιμοποιούν. Από την άλλη, οι περισσότεροι κατασκευαστές χρησιμοποιούν το open-source λογισμικό της google (android), καθώς δεν επιφέρει κάποιο επιπλέον κόστος σε σχέση με τα IOS που χρησιμοποιεί η Apple για τα Ipad. Το συγκριτικό πλεονέκτημα του λογισμικού της Google, είναι ότι φέρεται από μια πληθώρα συσκευών, οι οποίες είναι προσιτές οικονομικά, ακόμα και από τα πιο χαμηλά εισοδήματα, σε αντίθεση με τις συσκευές της Apple, οι οποίες είναι σαφώς πιο ακριβές. Έτσι, το λογισμικό μας, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί από όλα τα κοινωνικά στρώματα, ανεξαρτήτως οικονομικής κατάστασης, χωρίς ωστόσο η συσκευή να υπολείπεται σε δυνατότητες.

Το δεύτερο σημαντικό πλεονέκτημα των συσκευών android, είναι η δυνατότητα παραμετροποίησης του περιβάλλοντος και των εφαρμογών από τον χρήστη. Με άλλα λόγια, μπορούμε να διαφοροποιήσουμε τα χαρακτηριστικά της συσκευής, ανάλογα με τις προτιμήσεις των αυτιστικών μαθητών μας, κάνοντας το έτσι περισσότερο εύχρηστο και ελκυστικό προς τους τελευταίους. Όλοι μας θέλουμε να έχουμε στην κατοχή μας μια συσκευή, που ταιριάζει περισσότερο με τα δικά μας χαρακτηριστικά, πόσο μάλλον ένας αυτιστικός μαθητής, ο οποίος επιλέγει την ρουτίνα που ακολουθεί.

2.5 Ξενόγλωσσα Android Apps

Αναφέραμε στην αρχή, μια σειρά από ελληνόγλωσσα λογισμικά, τα οποία είναι δυνατόν να χρησιμοποιήσουμε στην εκπαίδευση ατόμων με ΔΑΦ, ελάχιστα από τα οποία ενσωματώνονται σε μια ταμπλέτα και δει σε android. Ωστόσο, στην αγγλική γλώσσα, υπάρχει υπερπληθώρα εφαρμογών που χρησιμοποιούνται στον αυτισμό, αλλά όπως θα παρατηρήσουμε και πιο κάτω, ένα σημαντικό στοιχείο το οποίο λείπει, είναι τα ευχάριστα γραφικά, τα οποία είναι τόσο ελκυστικά για τα παιδιά. Ακολουθούν ενδεικτικά ορισμένες εφαρμογές όπως:

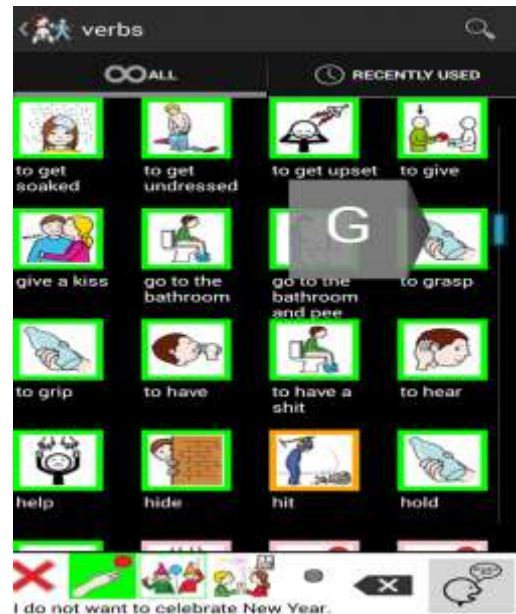
- «AAC Autism Talk Now»: Η εφαρμογή εστιάζει στην ανάλυση των εικόνων, την κατανόηση του τρόπου ομιλίας και στο παιχνίδι γύρω από τα συναισθήματα. Πρόκειται για μια εφαρμογή επικοινωνίας (AAC) που

διδάσκει τα παιδιά πώς να μεταφέρουν τις ανάγκες τους στην καθημερινή ζωή μέσα από φράσεις, σύμβολα και εικόνες (εικ. 18).

- «AAC Speech Communicator» (εικ. 19): Χρησιμοποιεί εικονογράμματα για τη δημιουργία γραμματικά σωστών προτάσεων. Ολοκληρώνει τη μετατροπή του κειμένου σε ομιλία. Περιλαμβάνει 5000 φωτογραφίες



Εικόνα 18



Εικόνα 19

- «Alexicom AAC for Android» (εικ. 20): Βασίζεται στις εικόνες που προστίθενται από το χρήστη, στη μετατροπή κειμένου σε ήχο και στην πρόβλεψη λέξεων. Η συνδρομή των 40 δολαρίων το μήνα, περιλαμβάνει πολλές εικόνες, φυσική φωνή σε διάφορες γλώσσες και υπηρεσία cloud.



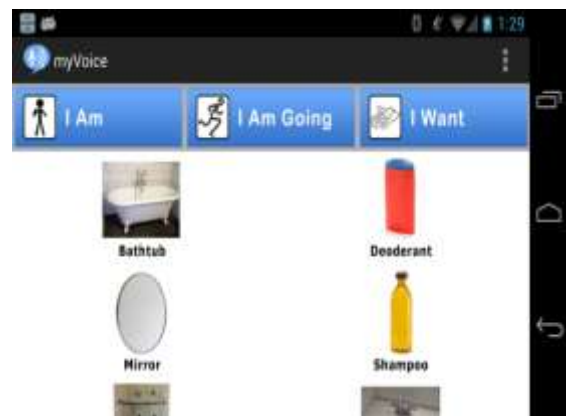
Εικόνα 20

- «Aut2speak» (εικ. 21): είναι ένα πληκτρολόγιο επικοινωνίας για τα άτομα με μη λεκτικό / προ-λεκτικό αυτισμό που ήδη γνωρίζουν πώς να πληκτρολογούν.



Εικόνα 21

- «Autism myVoice Communicator» (εικ. 22): είναι μια εφαρμογή σχεδιασμένη για να βοηθά μη-λεκτικά παιδιά (ακόμη και νήπια) και ενήλικες στην επικοινωνία. Όπως επίσης, είναι εύκολο στη χρήση του ως βοηθητικό και εναλλακτικό μέσο επικοινωνίας.



Εικόνα 22

- «Autism Speech DiegoSays» (εικ. 23): Δημιουργεί φράσεις με δύο μέρη, δράση-αντικείμενο, χρησιμοποιώντας ταυτόχρονα εικόνες.



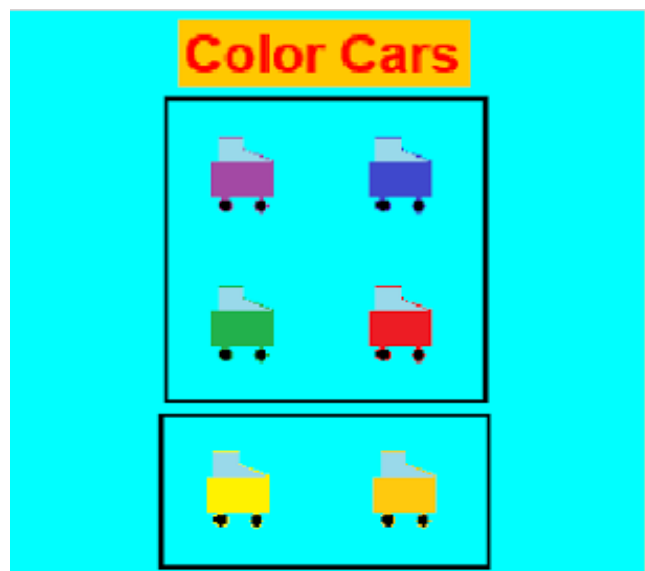
Εικόνα 23

- «Classdojo» (εικ. 24): είναι μια δωρεάν εφαρμογή διαχείρισης συμπεριφοράς, που επιτρέπει την εξατομίκευση συγκεκριμένων συμπεριφορών, άμεση ανατροφοδότηση των μαθητών, και σε απευθείας (online) σύνδεση για τους γονείς και τους δασκάλους.



Εικόνα 24

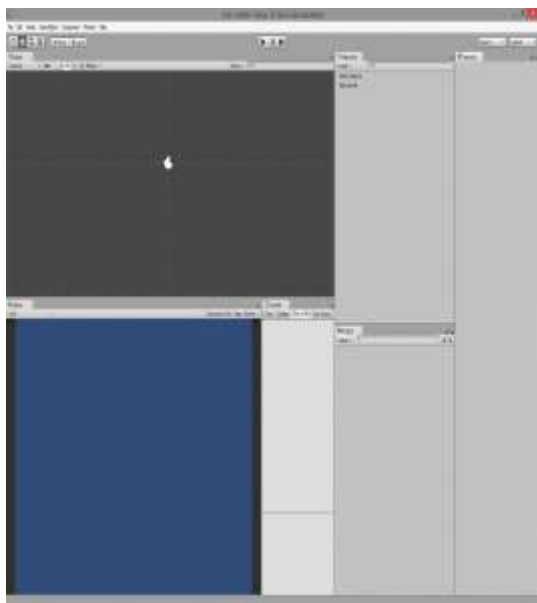
- «ColorCar» (εικ. 25): Η εφαρμογή αυτή δημιουργήθηκε για να εισάγει τα αυτιστικά παιδιά στον κόσμο των χρωμάτων, χρησιμοποιώντας αυτοκίνητα.



Εικόνα 25

Κεφάλαιο 3 Ανάλυση λειτουργίας εφαρμογής

Η εφαρμογή μου



Εικόνα 26



Εικόνα 27

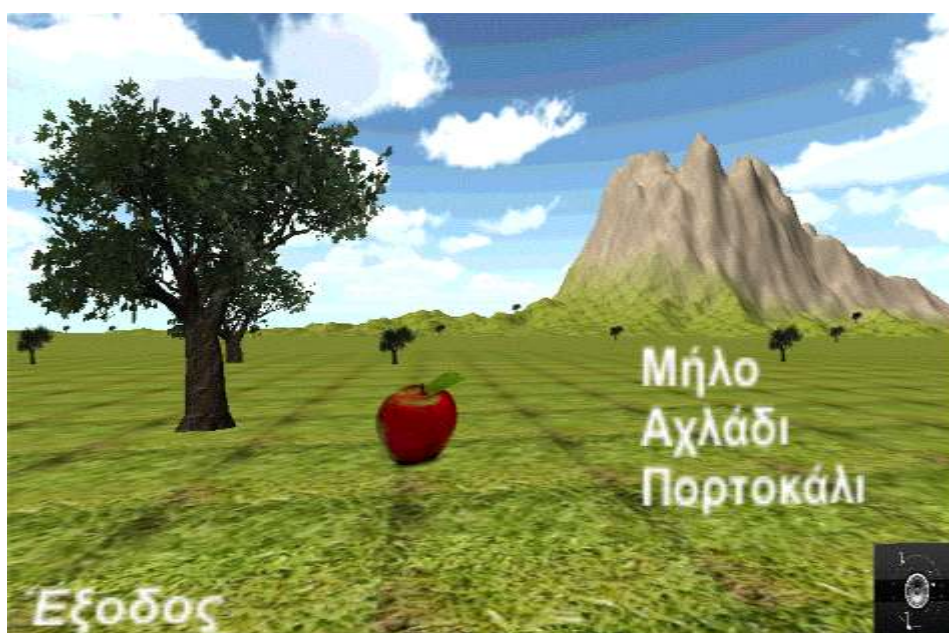
Στην εικόνα 26, φαίνεται το περιβάλλον της Unity, πριν ξεκινήσουμε την δημιουργία του παιχνιδιού μας. Στα δεξιά της (εικ. 27), απεικονίζεται η εναρκτήρια οθόνη της εφαρμογής, η οποία περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, για να μπορέσει ο χρήστης, να αντιληφθεί τις επιλογές που έχει στην διάθεσή του. Στην πράξη, καλείται μέσω ενός ηχογραφημένου μηνύματος, να διαλέξει ανάμεσα από τις ενότητες φρούτα, ζώα και ρήματα. Στο κάτω μέρος της οθόνης, παρουσιάζεται η δυνατότητα αποχώρησης από το παιχνίδι (Έξοδος), λέξη η οποία αλλάζει χρώμα κατά την επιλογή της (από άσπρο γίνεται μπλε), και στη συνέχεια κλείνει η εφαρμογή μας.

Η δημιουργία του terrain, βασίστηκε σε μια σειρά από βήματα τα οποία ήταν:

- Δημιουργήσαμε ένα κύβο (GameObject→Create Other→Cube), τον οποίο παραμετροποιήσαμε στις διαστάσεις που θέλουμε
- Διαγράψαμε την Main Camera και προσθέσαμε μια άλλη ακολουθώντας τη διαδρομή: GameObject→Create Other→Camera
- Η δημιουργία του ουρανού, προϋποθέσει την εισαγωγή του αντίστοιχου πακέτου (Assets→Import Package→Skyboxes), και στη συνέχεια μέσω του Edit→Render Settings, εισάγουμε στο Skybox Material την απόχρωση του ουρανού που μας ενδιαφέρει.

έδαφος) υπάρχουν τα φρούτα και στην ουσία, οριοθετεί την εν λόγω περιοχή, πατώντας πάνω στην οποία, το παιχνίδι μεταφέρεται στην συγκεκριμένη ενότητα (φρούτα). Με το ίδιο σκεπτικό, στο κέντρο της οθόνης, απεικονίζονται μερικά ζώα, όπως η κότα και η αγελάδα, ενώ από κάτω υπάρχει η λέξη «Ζώα», η οποία οριοθετεί την συγκεκριμένη περιοχή. Στα δεξιά, παρουσιάζονται μερικά animation με ζώα (π.χ. μια ζέβρα περπατάει), τα οποία σε συνδυασμό με τη λέξη ζώα, δημιουργούν την το συγκεκριμένο menu. Αξίζει να αναφερθεί πως, σε όλη τη διάρκεια το λογισμικού, δεν υπάρχει κάποιος μετρητής χρόνου για την περίπτωση που ο χρήστης δεν πραγματοποιήσει κάποια επιλογή για μεγάλο χρονικό διάστημα. Στην ουσία, καλείται ο εκπαιδευτικός να αποφασίσει πως θα αντιμετωπίσει μια τέτοια κατάσταση αδράνειας ή άρνησης εμπλοκής από τον μαθητή.

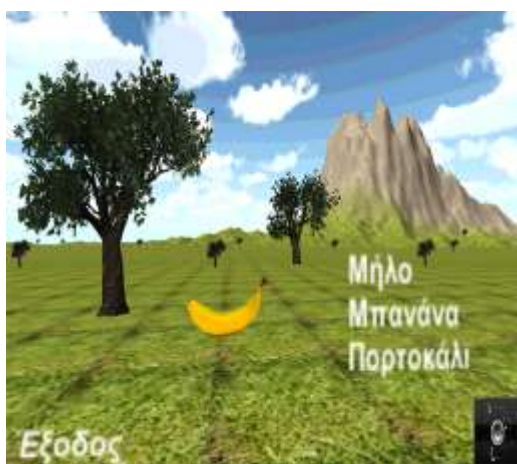
3.1 Ενότητα 1^η: «Φρούτα»



Εικόνα 29

Στην εικόνα 29 απεικονίζεται η πρώτη σκηνή της εφαρμογής της ενότητας «Φρούτα». Παρουσιάζεται ένα μήλο και ο χρήστης καλείται να επιλέξει την αντίστοιχη λέξη ανάμεσα σε τρεις, μέσω ενός ηχογραφημένου μηνύματος, οδηγίες τις οποίες έχει την δυνατότητα να ξανακούσει, πατώντας ένα κουμπί (replay button) στο κάτω δεξιά μέρος της οθόνης. Οι οδηγίες κάθε σκηνής, είναι δυνατόν να αναπαραχθούν όσες φορές επιθυμεί ο χρήστης, δεδομένης της ύπαρξης του προαναφερθέντος κουμπιού. Στην περίπτωση που επιλέξει μια λανθασμένη απάντηση ή οποιοδήποτε άλλο σημείο της οθόνης, το οποίο πάλι δεν είναι ορθό,

ακούγεται ένα νέο μήνυμα, το οποίο του ζητά να προσπαθήσει ξανά. Επιλέγοντας την κατάλληλη λέξη, το μήλο στη συγκεκριμένη σκηνή, η εφαρμογή επιβραβεύει τον μαθητή, και στη συνέχεια προχωρά αυτόματα στην επόμενη σκηνή, την οποία βλέπουμε πιο κάτω. Στο ίδιο μοτίβο κινείται η επιλογή της κατάλληλης λέξης, σε όλα τα φρούτα (μπανάνα (εικ.30), πορτοκάλι (εικ.31), αχλάδι κτλ). Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφερθεί πως σκοπίμως τα φρούτα έχουν τοποθετηθεί σε ένα τόσο εμφανές ή κεντρικό σημείο, καθώς απευθυνόμαστε σε άτομα μέσης λειτουργικότητας, και με αυτόν τον τρόπο προσπαθούμε να συγκεντρώσουμε την προσοχή τους στο στόχο, όσο πιο πολύ μπορούμε, σε αντίθεση με τα άτομα υψηλής λειτουργικότητας, για τα οποία η συγκεκριμένη θέση δεν διαδραματίζει τόσο καθοριστικό ρόλο.



Εικόνα 30



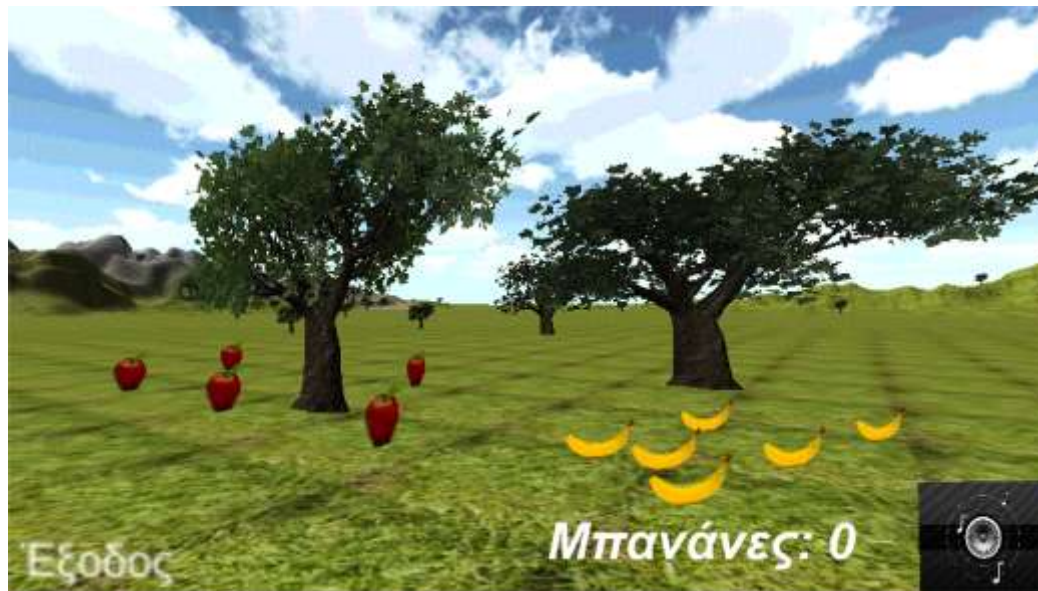
Εικόνα 31



Εικόνα 32

Η διπλανή σκηνή (εικ. 32), ζητά από τον χρήστη να επιλέξει τα έξι μήλα που απεικονίζονται στην οθόνη. Κλικάροντας πάνω στο καθένα, ακούγεται κάποιος ήχος, ο οποίος προσφέρει την απαραίτητη ενίσχυση για την συνέχιση της προσπάθειας. Η οποιαδήποτε άλλη λανθασμένη επιλογή, ενεργοποιεί την αντίστοιχη καθοδήγηση. Στο κάτω μέρος της οθόνης, απεικονίζεται ένας μετρητής, ο οποίος παρουσιάζει την ποσότητα των μήλων που έχουν επιλεγεί. Με την επιτυχή ολοκλήρωση της προσπάθειας, η εφαρμογή επιβραβεύει τον χρήστη και τον

μεταφέρει στην επόμενη σκηνή της εφαρμογής. Ακολουθούν σκηνές, με το ίδιο σκεπτικό, για τα υπόλοιπα φρούτα (μπανάνα-εικ.33, αχλάδι-εικ.34 κτλ.), οι οποίες διαφοροποιούνται ως προς τον αριθμό των φρούτων που καλείται να επιλέξει ο χρήστης (άλλοτε του ζητάει να επιλέξει τέσσερις μπανάνες, άλλοτε να επιλέξει πέντε πορτοκάλια κτλ.).



Εικόνα 33



Εικόνα 34

Έπειτα από την επιτυχή ολοκλήρωση της ενότητας των φρούτων, η εφαρμογή επιστρέφει στην εναρκτήρια οθόνη, στην οποία καλεί τον χρήστη να επιλέξει την ενότητα που επιθυμεί, ανάμεσα στα φρούτα, τα ζώα, και τα ρήματα.

3.2 Ενότητα «Ζώα»



Εικόνα 35

Η συγκεκριμένη ενότητα, περιλαμβάνει σκηνές που απεικονίζουν κάποια ζώα, στις οποίες ο χρήστης παροτρύνεται μέσω ενός ηχογραφημένου μηνύματος να επιλέξει το κατάλληλο ζώο, το οποίο ύστερα από το κλικάρισμα εξαφανίζεται (εικ.36 και εικ. 37), το πρόγραμμα επιβραβεύει την επιτυχημένη προσπάθεια, και προχωρά στην επόμενη σκηνή.



Εικόνα 36



Εικόνα 37



Εικόνα 38

Στην παραπάνω εικόνα, ζητείται από τον χρήστη, να επιλέξει το πρόβατο, ανάμεσα σε μια αγελάδα, μια κατσίκα και μια κότα. Βλέπουμε ότι έχουμε τονίσει λίγο παραπάνω την σωστή απάντηση με τη χρήση επιπλέον φωτισμού, στην προσπάθεια να προσφέρουμε την απαιτούμενη υποστήριξη που χρειάζονται τα άτομα μέσης λειτουργικότητας. Ύστερα από την επιτυχή ολοκλήρωση της ενότητας, επιστρέφουμε πάλι στην αρχική σκηνή.

3.3. Ενότητα «Ρήματα»

Με τη συγκεκριμένη ενότητα, στοχεύουμε να διδάξουμε στα παιδιά, βασικά ρήματα, όπως για παράδειγμα τρέχω, περπατάω, τρώω κτλ. Η παρακάτω σκηνή (εικ. 39), απεικονίζει μια κατσίκα, η οποία τρώει μήλα. Η εφαρμογή ζητά από τον χρήστη να επιλέξει την κατάλληλη λέξη(ανάμεσα στις τρώει και τρέχει), μέσω ενός μηνύματος που λέει: «Τι φαίνεται να κάνει η κατσίκα στη συγκεκριμένη εικόνα, βρές την αντίστοιχη λέξη και επίλεξέτη!». Στην περίπτωση λάθους, παροτρύνει τον μαθητή μέσω προηχογραφημένου μηνύματος να συνεχίσει την προσπάθειά του, ενώ κατά την σωστή επιλογή, παρέχει την απαιτούμενη επιβράβευση και προχωρά στην επόμενη σκηνή.

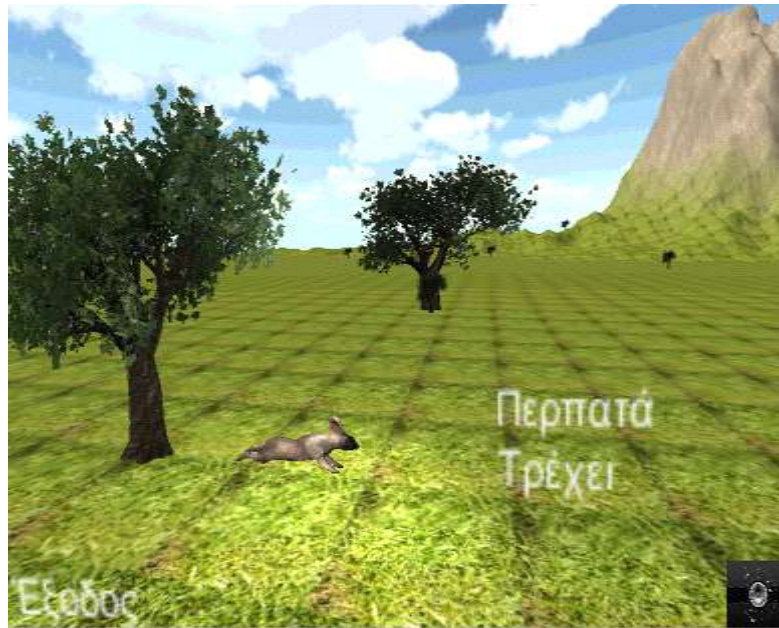


Εικόνα 39

Ακολουθούν κάποιες από τις σκηνές της ενότητας, στις οποίες απεικονίζονται τα ρήματα περπατώ (εικ. 40) και τρέχω (εικ. 41). Οι σκηνές ενσωματώνουν κινούμενα σχέδια (animation), μέσω των οποίων αναπαρίσταται η κίνηση (πχ. περπατώ).



Εικόνα 40



Εικόνα 41

Με αυτόν τον τρόπο, ολοκληρώθηκε και η τρίτη ενότητα του λογισμικού μας. Όπως και στις προηγούμενες ενότητες, την επιτυχή ολοκλήρωση της δραστηριότητας, ακολουθεί η αρχική οθόνη, όπου ο χρήστης καλείται να επιλέξει αν θα συνεχίσει το παιχνίδι, ή θα αποχωρήσει.

Κεφάλαιο 4 Επίλογος

4.1 Καινοτομία εφαρμογής

Το κυριότερο και πιο σημαντικό χαρακτηριστικό της εφαρμογής η οποία απευθύνεται σε μεσαίας και υψηλής λειτουργικότητας έφηβους και ενήλικες, είναι τα εξαιρετικά γραφικά της, τα οποία κεντρίζουν και διατηρούν την προσοχή των ατόμων με ΔΑΦ και ΝΥ. Η διάσπαση προσοχής των εν λόγω ατόμων, αποτελεί ένα από τα βασικά ελλειμματικά πεδία τους που επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την πορεία και την ποιότητα της μάθησης. Έτσι, προσπαθούμε να αντισταθμίσουμε αυτό το έλλειμμα μέσω μιας ελκυστικής εικόνας η οποία συνοδεύεται με την κατάλληλη μουσική υπόκρουση (συνήθως κλασική μουσική). Η τελευταία, έχει τη δυνατότητα να διατηρεί γαλήνια τα άτομα με ΔΑΦ, και αποτελεί ένα ακόμη συστατικό στην προσπάθεια για βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επίσης, έχουν αποφευχθεί αχρείαστα αισθητηριακά ερεθίσματα, προβάλλοντας μόνο τα απαραίτητα για την διαδικασία της μάθησης, με αποτέλεσμα την αποφυγή της αισθητηριακής υπερφόρτωσης των εν λόγω ατόμων. Ταυτόχρονα, τα ηχογραφημένα μηνύματα που εμφανίζονται, ανάλογα με την πορεία του παιχνιδιού, είτε ενθαρρύνουν τους μαθητές να συνεχίσουν την προσπάθειά τους, είτε τους επιβραβεύουν κατά την επίτευξη των στόχων, έτσι ώστε να διατηρήσουν το ενδιαφέρον τους αμείωτο. Παρέχει δηλαδή, συνεχή πληροφόρηση στον χρήστη για το πόσο καλά απέδωσε, οδηγίες έτσι ώστε να πραγματοποιήσει μια βελτιωμένη προσπάθεια και τη δυνατότητα να προχωρήσει στο επόμενο επίπεδο.

Η εφαρμογή περιλαμβάνει μερικά κινούμενα γραφικά (π.χ. ο λαγός που τρέχει, η ζέβρα που περπατά), τα οποία εντείνουν το ενδιαφέρον των μαθητών. Σε πολλές σκηνές, ακούγονται ήχοι των ζώων που απεικονίζονται, το οποίο αποτελεί για πολλά παιδιά, έναν πολύ ευχάριστο ήχο, ο οποίος σε συνδυασμό με την εικόνα, επιτυγχάνει άμεσο οπτικό-ακουστικό αποτέλεσμα. Εκτός από την ανάπτυξη γλωσσικών δεξιοτήτων, μέσω του παιχνιδιού μας, επιτυγχάνουμε ενίσχυση της λεπτής κινητικότητας, βελτίωση στην συγκέντρωση, όπως επίσης της οπτικής και ακουστικής αντίληψης των μαθητών μας. Η ταμπλέτα, συμβάλλει στην ενίσχυση των δυο προαναφερθέντων δεξιοτήτων, σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι ένας διαδραστικός πίνακας (Καψάλης & Σακελλαροπούλου, 2015).

Το παιχνίδι μας είναι αρκετά απλό και καθοδηγητικό, στην προσπάθεια να αντιληφθούν, όσο πιο εύκολα και γρήγορα γίνεται, τον στόχο οι μαθητές με ΔΑΦ και ΝΥ, δεδομένων πάντα των ελλειμματικών πεδίων που παρουσιάζει η πάθηση, ιδιαιτέρως στα άτομα μέσης λειτουργικότητας. Με άλλα λόγια, είναι δυνατόν να χειριστούν έναν εικονικό (δυναμικό) κόσμο, ο οποίος είναι ταυτόχρονα διασκεδαστικός, συναρπαστικός και συνάμα εκπαιδευτικός, με απώτερο σκοπό να

μεταφέρουν στον πραγματικό κόσμο τις γνώσεις και δεξιότητες που έχουν αποκομίσει (γενίκευση σε φυσικά περιβάλλοντα).

Με βάση τα παραπάνω, αντιλαμβανόμαστε, πως η παρούσα διπλωματική αποτελεί μια προσπάθεια για δημιουργία ενός πακέτου λογισμικού, το οποίο στηρίζεται κυρίως στο πολύ ελκυστικό γραφικό περιβάλλον και ταυτόχρονα ενσωματώνει της θεωρίες μάθησης κατά την εκπαίδευση ατόμων με ΔΑΦ και ΝΥ, στην κατεύθυνση δημιουργίας ενός παιχνιδιού, το οποίο διασκεδάζει τους μαθητές και παράλληλα επιτυγχάνει την εκπαίδευση αυτών, πρωτίστως σε γλωσσικές δεξιότητες.

4.2 Μελλοντικές Επεκτάσεις

Η εφαρμογή μας, αποτελεί τη βάση, για τη δημιουργία, ενός περισσότερο εμπλουτισμένου λογισμικού. Οι ήδη υπάρχουσες ενότητες, αναμένεται να ολοκληρωθούν, με την προσθήκη επιπλέον φρούτων, ζώων και ρημάτων, χωρίς να αποκλείεται η δημιουργία διαφορετικών και καινούριων περιβαλλόντων. Ταυτόχρονα, και σύμφωνα πάντα με τον αρχικό σχεδιασμό, στοχεύουμε να προστεθούν επιπλέον ενότητες, όπως τα χρώματα, οι αριθμοί και σχήματα Επιπλέον, βασικό μελλοντικό στοιχείο, πρόκειται να αποτελεί η δημιουργία κινουμένων σχεδίων, τα οποία κινούνται στο χώρο, και δεν παραμένουν στατικά, όπως στην τωρινή έκδοση. Έτσι, θα δώσουμε ακόμη μεγαλύτερη βάση στην ελκυστικότητα, το βασικό συστατικό, μέσω του οποίου κεντρίζουμε και διατηρούμε αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών, επιτυγχάνοντας βέλτιστα αποτελέσματα μάθησης. Στη συνέχεια, αναμένεται να προστεθούν σε κάθε σκηνή, δύο κουμπιά, μέσω των οποίων θα δίνεται η δυνατότητα-ελευθερία στον χρήστη, να μεταβεί στην προηγούμενη ή την επόμενη σκηνή.

Αξίζει να αναφέρουμε πως η ολοκλήρωση του λογισμικού, περιλαμβάνει τη δημιουργία βάσης δεδομένων, στην οποία αποθηκεύονται οι επιδόσεις του εκάστοτε μαθητή και ανά πάσα ώρα και στιγμή, προσφέρει στον εκπαιδευτικό και τους γονείς, την αξιολόγηση, αλλά και το επίπεδο μάθησης που επιτυγχάνει κάθε χρήστης ξεχωριστά. Τέλος, η ολοκλήρωση του λογισμικού, αναμένεται να περιλαμβάνει τις πρακτικές του gamification (παιχνιδοποίηση). Στην ουσία ο στόχος είναι απλός: να κινητοποιηθούν οι μαθητές για να εμπλακούν σε δραστηριότητες που υπό κανονικές συνθήκες θα έβρισκαν βαρετές ή όχι τόσο δελεαστικές. Ο χρήστης μέσω ενός avatar το οποίο χειρίζεται ο ίδιος, αναμένεται να πραγματοποιεί περιήγηση στον τρισδιάστατο αυτό κόσμο, όπου αναλαμβάνει να φέρει κάποιες αποστολές εις πέρας, κερδίζοντας εν τέλει τα λεγόμενα badges και rewards. Η συγκεκριμένη υλοποίηση (gamification), αφορά μόνο τα Υψηλής Λειτουργικότητας Αυτιστικά άτομα, τα οποία έχουν την δυνατότητα να κατανοήσουν την στρατηγική ενός παιχνιδιού, να αντιληφθούν την επιβράβευση ως έπαθλο νίκης που προσφέρεται μέσω badges, όπως

επίσης τον συναγωνισμό-ανταγωνισμό που προκύπτει κατά την αναμέτρηση με άλλους εκπαιδευόμενους.

Παράρτημα

A: Unity Game Engine

Η Unity, αποτελεί μια cross-platform μηχανή δημιουργίας παιχνιδιών, που αναπτύχθηκε από την Unity Technologies (Ricciolo, 2014) και χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη video games για PC, κονσόλες (π.χ. Play Station), φορητές συσκευές (π.χ. συσκευές android) και ιστοσελίδες. Ανακοινώθηκε για πρώτη φορά μόνο για Mac OS, στο Worldwide Developers Conference της Apple το Ιούνιο του 2005, και από τότε έχει επεκταθεί σε τουλάχιστον δεκαπέντε πλατφόρμες (Dice, 2013). Αποτελεί το προεπιλεγμένο πακέτο ανάπτυξης λογισμικού για το Wii U (Helgason, 2014).

Έχουν κυκλοφορήσει πέντε εκδόσεις της πλατφόρμας, ενώ το 2006, η Apple της απέδωσε το δεύτερο βραβείο της κατηγορίας Mac OS X graphics. Η πλατφόρμα Unity, στοχεύει στη φορητότητα, καθώς εστιάζει σε Direct3D για τα Windows και το Xbox 360, OpenGL για Mac, Windows, and Linux, OpenGL ES για τα λειτουργικά Android και iOS, ενώ χρησιμοποιείται για μια σειρά από video-game κονσόλες.

Ο κώδικας της μηχανής δημιουργείται στο Mono, μια ανοιχτού κώδικα υλοποίηση του .NET Framework. Οι προγραμματιστές χρησιμοποιούν UnityScript(μια προσαρμοσμένη γλώσσα εμπνευσμένη από την ECMA), που αναφέρεται ως Javascript από το λογισμικό, C #, ή Boo (η οποία έχει σύνταξη βασισμένη στην Python).

Είναι αξιοσημείωτο πως έχει την ικανότητα να στοχεύει σε πολλές πλατφόρμες. Ένα έργο, είναι δυνατόν να εκτελεστεί σε κινητές συσκευές, browsers, ηλεκτρονικούς υπολογιστές και κονσόλες παιχνιδιών. Υποστηριζόμενες πλατφόρμες είναι BlackBerry 10, Windows Phone 8, τα Windows, OS X, Linux (κυρίως Ubuntu), το Android, iOS, Unity Web Player (συμπεριλαμβανομένου του Facebook [95]), Adobe Flash, το PlayStation 3, PlayStation 4, το PlayStation Vita, Xbox 360, Xbox One, το Wii U, και το Wii. Περιλαμβάνει ένα Asset server και μια μηχανή PhysX της Nvidia. Unity Web Player είναι ένα plugin πρόγραμμα περιήγησης που υποστηρίζεται μόνο σε Windows και το OS X.

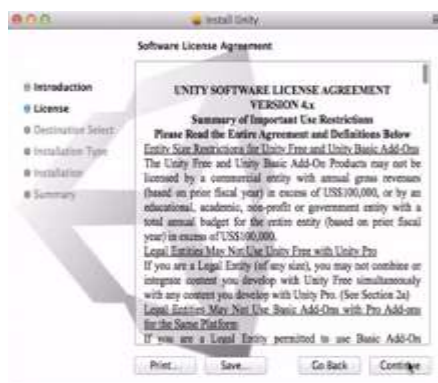
Η δημιουργία του λογισμικού μας, βασίστηκε στην έκδοση 4 της Unity. Κυκλοφόρησε επίσημα στις 13 Νοεμβρίου του 2012. Σημαντικά χαρακτηριστικά αποτελούν το σύστημα animation «Mecanim», η υποστήριξη DirectX 11 και Linux, όπως επίσης και η δυνατότητα δημιουργίας σκηνών σε κινητές πλατφόρμες. Με την απελευθέρωση της Unity 4.0, η εταιρεία ανακοίνωσε μια στροφή προς ένα κύκλο κυκλοφορίας που θα δημιουργούσε περισσότερες εκδόσεις με λιγότερα χαρακτηριστικά, αλλά με ταχύτερο ρυθμό. Ως εκ τούτου, οι επόμενες κυκλοφορίες στη γραμμή 4.X έχουν ως εξής :

- Η Unity 4.1, κυκλοφόρησε τον Μάρτιο του 2013: παρείχε υποστήριξη για AirPlay σε iOS, και μια πληθώρα μικρότερων ενημερώσεων για Mecanim και επεξεργασία σκιών.
- Η Unity 4.2, κυκλοφόρησε τον Ιούλιο του 2013: Παρείχε υποστήριξη για τα Windows Phone 8, το Windows Store και BlackBerry, OpenGL ES 3.0 για κινητές πλατφόρμες, ενσωμάτωσε μια έκδοση ελέγχου για Perforce και τη δυνατότητα ακύρωσης έπειτα από την έναρξη της διαδικασίας κατασκευής.
- Το Unity 4.3, κυκλοφόρησε τον Νοέμβριο του 2013 με ένα νέο 2D πλαίσιο, συμπεριλαμβανομένων τόσο την υποστήριξη 2D rendering όσο και της 2D physics engine.
- Η Unity 4.5, κυκλοφόρησε τον Μάη του 2014: δεν υπήρχαν σημαντικές νέες λειτουργίες που εισήχθησαν, καθώς αυτή η έκδοση επικεντρώθηκε στις διορθώσεις σφαλμάτων.
- Η Unity 4.6, κυκλοφόρησε τον Νοεμβριο του 2014 με ένα νέο πλαίσιο UI. Επίσης, η έκδοση 4.6.2, κυκλοφόρησε τον Ιανουάριο του 2015, και πρόσθεσε την υποστήριξη για εφαρμογές 64-bit σε iOS.

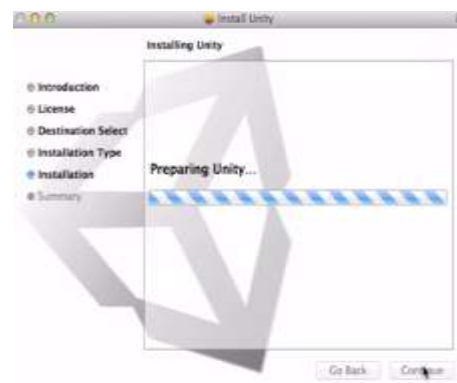
Ως εκ τούτου, είναι πασιφανής η επιλογή της συγκεκριμένης έκδοσης, δεδομένου ότι η κατασκευή της εφαρμογής ξεκίνησε τον Φεβρουάριο του 2015, χρονική περίοδος που δεν είχε εκδοθεί ακόμη η Unity 5.0.

B: Εγκατάσταση της Unity

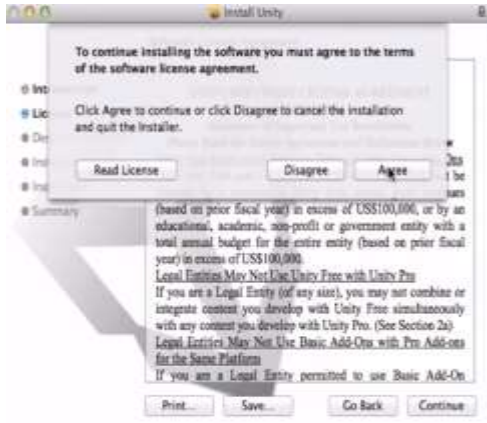
Αφού πραγματοποιήθηκε η λήψη του εκτελέσιμου αρχείου, ξεκίνησε η εγκατάσταση του προγράμματος, η οποία ολοκληρώθηκε ομαλά, όπως φαίνεται και στις παρακάτω εικόνες (42-45).



Εικόνα 42



Εικόνα 43



Εικόνα 44



Εικόνα 45

Μετά την επιτυχή εγκατάσταση της game engine στον υπολογιστή μας, ακολουθεί η παραμετροποίηση της κινητής συσκευής (ταμπλέτας ή ακόμα και κινητού τηλεφώνου), έτσι ώστε να καταστεί δυνατή η επικοινωνία των δύο συσκευών, με απώτερο σκοπό, να τεστάρουμε το λογισμικό στο tablet μας.

Πρώτο βήμα για την επικοινωνία των συσκευών, είναι η εγκατάσταση στο tablet μας του Unity Remote, μέσω του Play Store της Google (εικ. 46).



Εικόνα 46

Στη συνέχεια, εγκαθιστούμε στον υπολογιστή μας το Android Studio, το οποίο λάβαμε από τον αντίστοιχο ιστότοπο: <https://developer.android.com/sdk/index.html>.

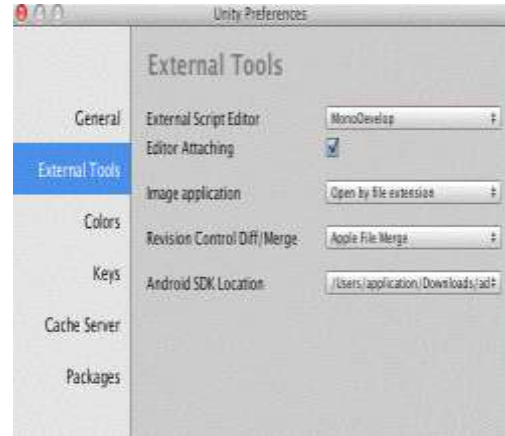


Εικόνα 47 Android Studio

Απομένουν μερικές αλλαγές στις προτιμήσεις της Unity, για να μπορέσουμε να ολοκληρώσουμε την επιτυχή σύνδεση. Στην επόμενη εικόνα, παρατηρούμε πως ακολουθούμε το μονοπάτι Unity→Preferences και οδηγούμαστε στην εικόνα 55, όπου τοποθετούμε το δικό μας μονοπάτι στο SDK Location.

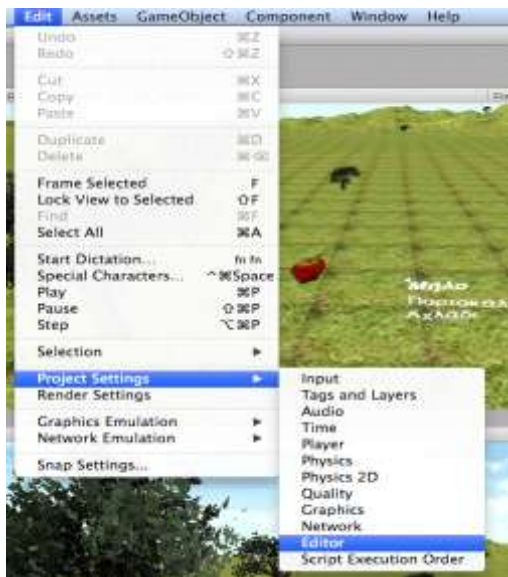


Εικόνα 54

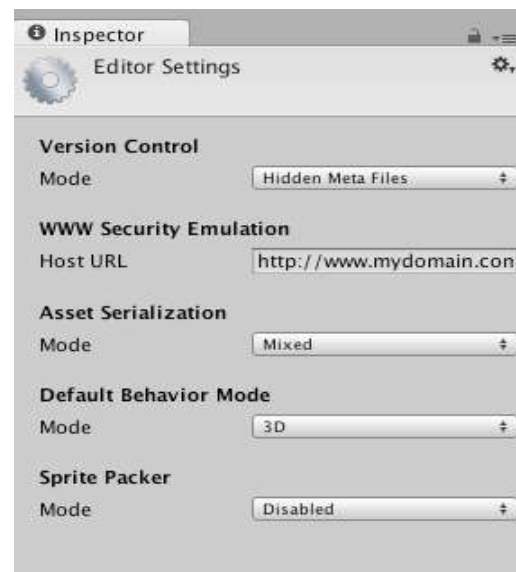


Εικόνα 55

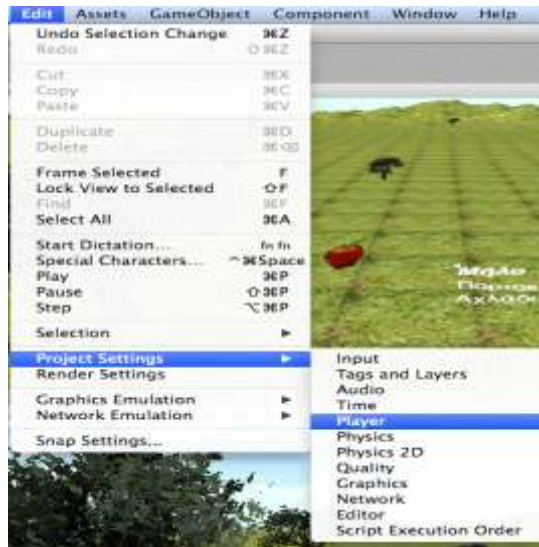
Ακολουθεί μια ακόμη ρύθμιση, μέσω του μονοπατιού Edit→Project Settings→Editor, μέσω της οποίας, η Unity αποδέχεται όλες τις Android συσκευές (εικ. 56-57), καθώς επίσης άλλο ένα μονοπάτι (εικ. 58-59), όπου πραγματοποιούνται οι τελικές ρυθμίσεις σύνδεσης των συσκευών.



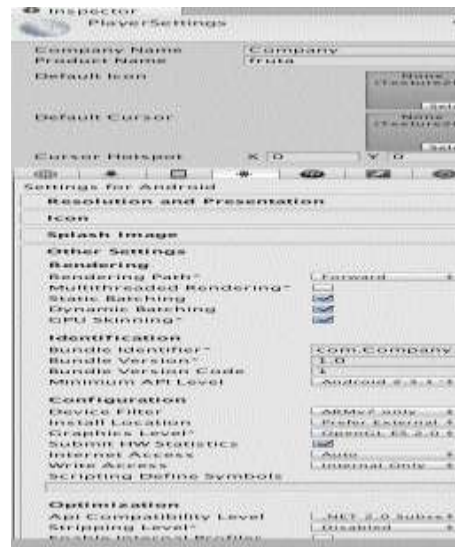
Εικόνα 56



Εικόνα 57



Εικόνα 58



Εικόνα 59

Σημείωση: Θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί, κατά την επισήμανση του Bundle Identifier, καθώς οφείλει να συμφωνεί με τα ονόματα που έχουμε δώσει ως Company Name και Product Name, δηλαδή να είναι της μορφής: com.CompanyName.ProductName .

Γ: Λογισμικό Audacity

Τα ηχογραφημένα μηνύματα που χρησιμοποιούνται για την καθοδήγηση, την θετική ενίσχυση και την επιβράβευση των ατόμων με ΔΑΦ, δημιουργήθηκαν με το λογισμικό Audacity (εικ. 33 και 34). Το Audacity είναι πρόγραμμα ψηφιακής επεξεργασίας ήχου και ηχογράφησης, που κυκλοφορεί σαν ελεύθερο λογισμικό και είναι ανεξάρτητο πλατφόρμας. Είναι διαθέσιμο για Windows, Mac OS X, Linux και BSD.

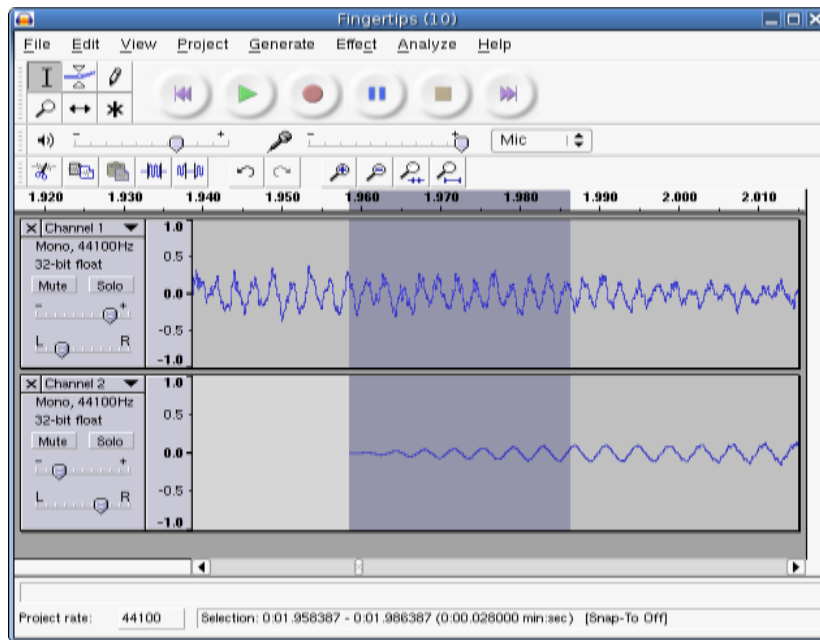
Μερικές από τις δυνατότητες του Audacity είναι:

- Εισαγωγή και εξαγωγή αρχείων WAV, AIFF, MP3 , Ogg Vorbis, όλα τα είδη αρχείων που υποστηρίζονται από την βιβλιοθήκη libsndfile.
- Οι εκδόσεις 1.2.5, 1.3.2 και μεταγενέστερες υποστηρίζουν επίσης την κωδικοποίηση Free Lossless Audio Codec (FLAC).
- Η έκδοση 1.3.6 και οι μεταγενέστερες υποστηρίζουν και επιπλέον είδη αρχείων όπως WMA, AAC, AMR και AC3 από την βιβλιοθήκη FFmpeg.
- Ηχογράφηση και παίξιμο αρχείων ήχου.

- Επεξεργασία ήχου μέσω λειτουργιών Αποκοπής, Αντιγραφής και Επικόλλησης (Cut, Copy, Paste) με απεριόριστη δυνατότητα Αναίρεσης (Undo).
- Μίξης πολλών-διαφορετικών καναλιών ήχου.
- Δυνατότητες ψηφιακών εφέ ήχου και εγκατάσταση επιπρόσθετων χαρακτηριστικών (plug-ins). Επιπρόσθετα εφέ μπορούν να γραφούν με την γλώσσα Nyquist.
- Επεξεργασία έντασης κυματομορφής.
- Αφαίρεση θορύβου.
- Φασματική επεξεργασία ήχου χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο μετασχηματισμού Fourier.
- Υποστήριξη πολλαπλών καναλιών με συχνότητες δειγματοληψίας μέχρι 96Khz με 32bits σε κάθε δείγμα.
- Δυνατότητα αλλαγής ρυθμού-τόνου (pitch-tempo συχνοτήτων) χωρίς μεταβολή της ταχύτητας παιξίματος.
- Υποστήριξη σύγχρονων χαρακτηριστικών λογισμικών επεξεργασίας πολυκάναλων ήχων συμπεριλαμβανομένων δυνατοτήτων πλοήγησης, μεγέθυνσης, Αντιγραφής-Αποκοπής-Επικόλλησης κλπ.
- Δυνατότητα εγκατάστασης σε διαφορετικά λειτουργικά όπως: Microsoft Windows, Mac OS X, και συστήματα Unix όπως Linux.
- Το Audacity χρησιμοποιεί το λογισμικό-βιβλιοθήκη wxWidgets ώστε το περιβάλλον εργασίας να είναι παρόμοιο όταν τρέχει σε διαφορετικά λειτουργικά συστήματα.



Εικόνα 60



Εικόνα 61

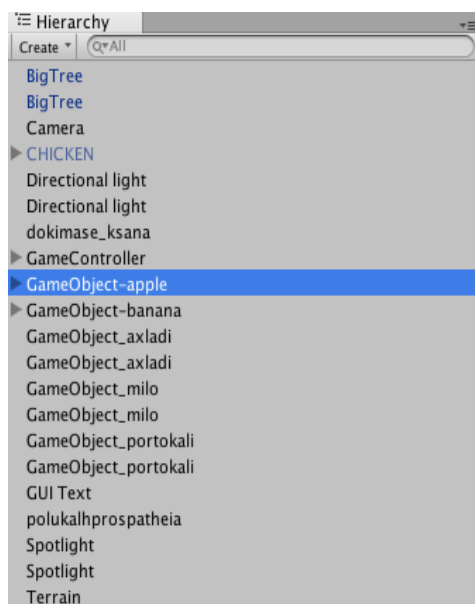
Δ: Περιγραφή λειτουργίας σκηνής

Σε αυτήν την ενότητα, θα περιγράψουμε τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί μια σκηνή, και συγκεκριμένα εκείνη που απεικονίζει ένα μήλο(εικόνα 30), όπου ο μαθητής καλείται να επιλέξει την σωστή λέξη, ανάμεσα σε μια τριάδα επιλογών. Θυμίζουμε, πως στην περίπτωση της επιτυχούς προσπάθειας, ακούγεται το μήνυμα «Μπράβο, πολύ καλή προσπάθεια», και μεταφερόμαστε στην επόμενη σκηνή, ενώ σε αντίθετη περίπτωση, ο μαθητής ενθαρρύνεται να συνεχίσει την προσπάθειά του, μέσω του μηνύματος «Για δοκίμασε ξανά». Το περιβάλλον είναι αρκετά «προστατευμένο», παρουσιάζοντας στον μαθητή, μόνο την απαιτούμενη πληροφορία. Παρατηρούμε πως στο παράθυρο Hierarchy, υπάρχει μια σειρά από αντικείμενα και συγκεκριμένα:

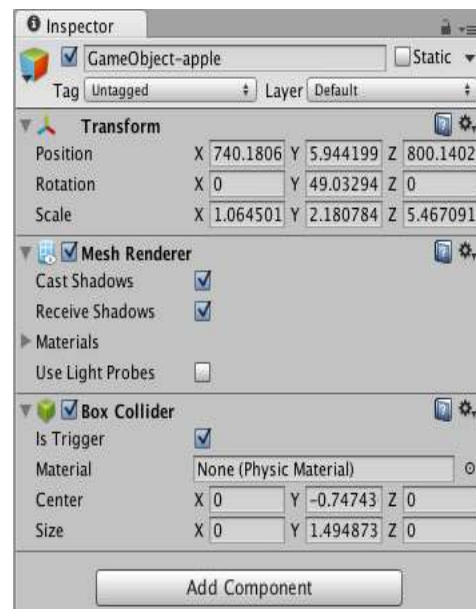
- BigTree: Είναι τα δυο δέντρα τα οποία έχουμε δημιουργήσει.
- Camera: Η οποία προβάλλει το σημείο της σκηνής που μας ενδιαφέρει.
- Δυο Directional Light και δυο Spotlight, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την προσθήκη του κατάλληλου φωτισμού, στα σημεία που επιθυμούσαμε να τονίσουμε.
- GameController: Σκοπός του είναι ο έλεγχος σημαντικών διεργασιών της σκηνής.

- GameObject-apple /axladi /banana: Είναι τα βασικά αντικείμενα, τα οποία απεικονίζουν τις λέξεις
- Polukalhprospatheia: Αντικείμενο το οποίο περιλαμβάνει το ηχογραφημένο μήνυμα, που ακούγεται στην περίπτωση της επιτυχούς προσπάθειας του παίκτη.
- Dokimase_ksana: Αντικείμενο το οποίο περιλαμβάνει το ηχογραφημένο μήνυμα, που ακούγεται στην περίπτωση της αποτυχημένης προσπάθειας του παίκτη.
- Terrain: Περιέχει το τερέν της σκηνής, το οποίο δημιουργήθηκε αρχικά, και πάνω στο οποίο «χτίστηκε» όλη η σκηνή.

Όλα τα παραπάνω, παρουσιάζονται αναλυτικά στις ακόλουθες εικόνες.

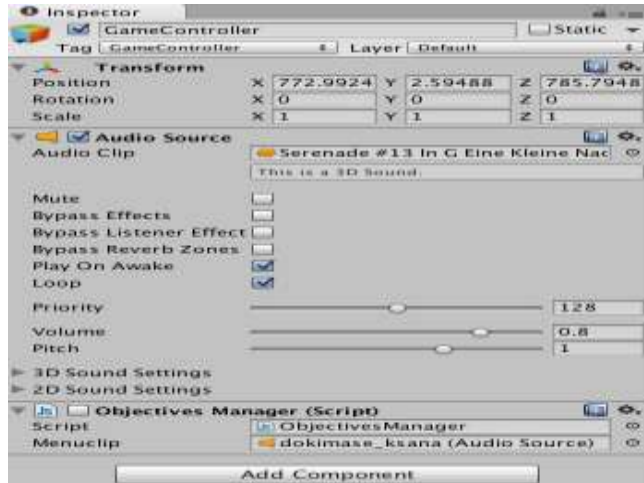


Εικόνα 62



Εικόνα 63

Ο Game Controller (εικ.64), στη συγκεκριμένη σκηνή, χρησιμοποιείται μόνο για να «παίζει την προεπιλεγμένη» μουσική υπόκρουση, και συγκεκριμένα το κομμάτι κλασικής μουσικής Serenade.

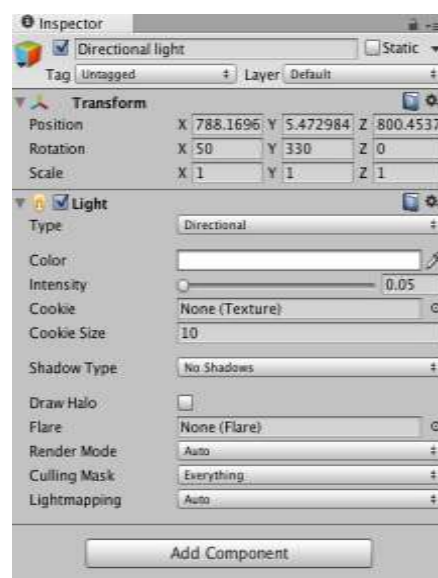


Εικόνα 64

Στις επόμενες εικόνες, φαίνεται ο Inspector της Camera (εικ. 65) και του Directional light (εικ. 66). Ο πρώτος, όπως και ο δεύτερος, δεν περιλαμβάνουν κάποια ιδιαίτερη διεργασία, αλλά τις αρχικοποιημένες τιμές που υπήρχαν κατά την εισαγωγή τους.

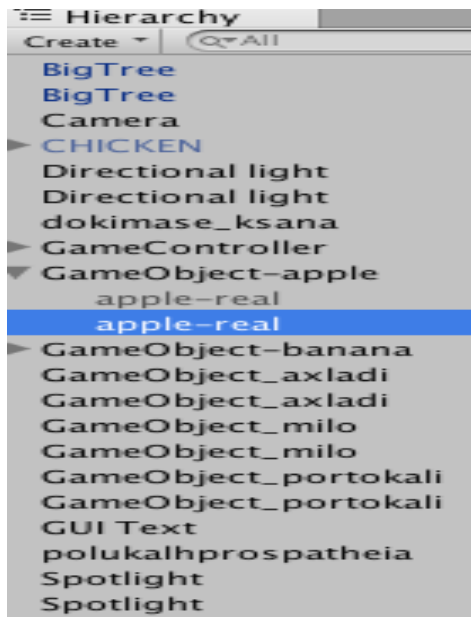


Εικόνα 65

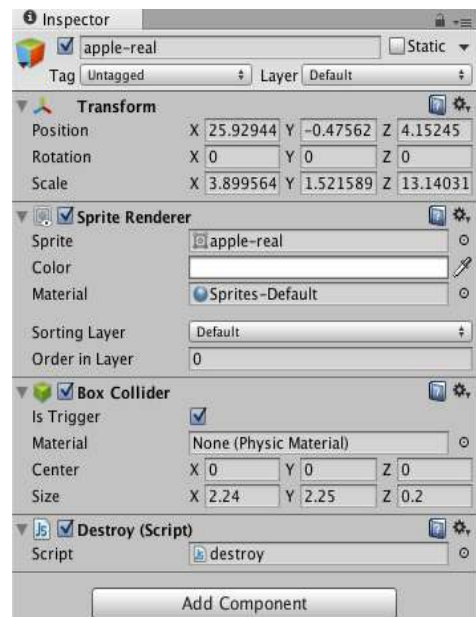


Εικόνα 66

Η δημιουργία του μήλου, περιέχεται στις παρακάτω δύο εικόνες (67 και 68). Δημιουργήσαμε το GameObject-apple, μέσα στο οποίο εισάγαμε ένα sprite με το όνομα apple, το οποίο απεικονίζει το φρούτο που μας ενδιαφέρει.



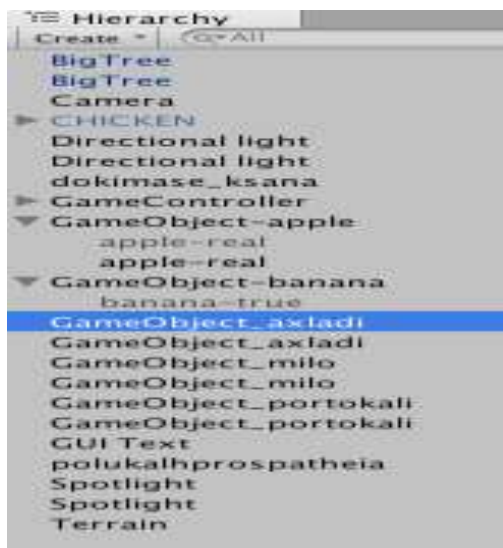
Εικόνα 67



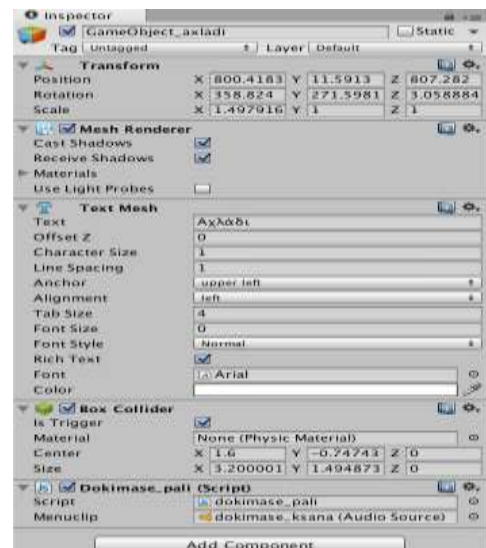
Εικόνα 68

Το Game-Object_axladi έχει τον ρόλο της δημιουργίας της λέξης αχλάδι, μέσω του Text Mesh, όπου γράψαμε τη συγκεκριμένη λέξη που μας ενδιέφερε, στο menu Text. Στο παράθυρο, βλέπουμε και άλλες επιλογές που έχουμε στη διάθεσή μας, όπως για παράδειγμα το character size, το offset, Font size και Font style, μέσω των οποίων παραμετροποιούμε την λέξη μας, αλλάζοντας ακόμα και τη γραμματοσειρά της (font).

Χρησιμοποιήσαμε επίσης έναν Box Collider, όπου όταν είναι επιλεγμένη η επιλογή is Trigger, παρέχεται στον χρήστη η δυνατότητα του κλικαρίσματος.



Εικόνα 69



Εικόνα 70

Στην διπλανή (εικ.71), απεικονίζεται κώδικας, ο οποίος στην περίπτωση της λανθασμένης επιλογής(αχλάδι), ενεργοποιεί το ηχογραφημένο μήνυμα(μέσω menuclip.Play();) για την πραγματοποίηση της καινούριας προσπάθειας από τον μαθητή.

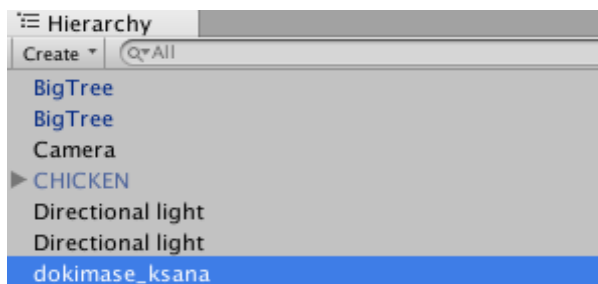
```

1 #pragma strict
2 //var flushClip:AudioClip;
3 var menuclip : AudioSource;
4
5
6
7
8 function OnMouseUp () {
9 menuclip.Play();
10
11 }

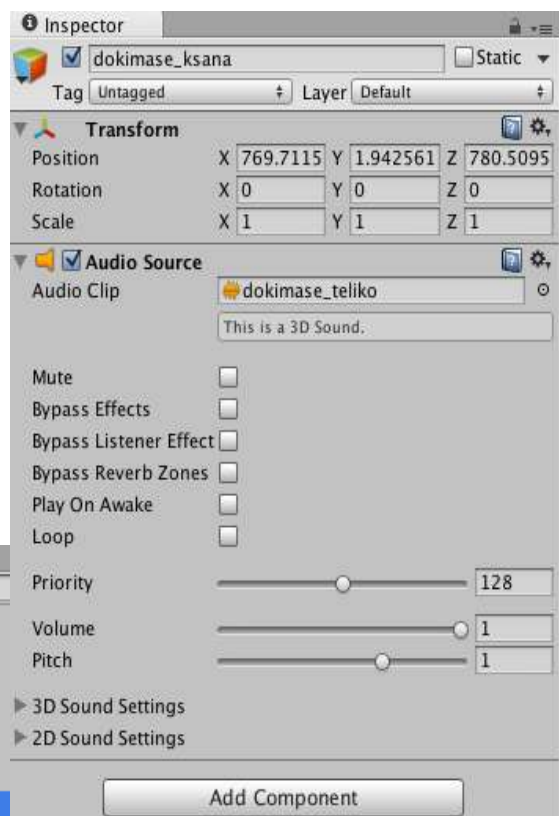
```

Εικόνα 71

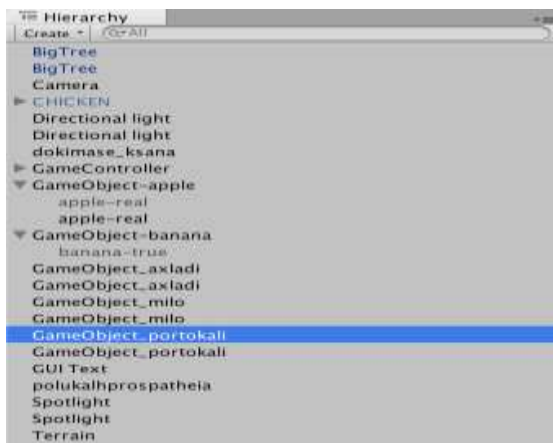
Το Menuclip που χρησιμοποιούμε, είναι το GameObject dokimase_ksana, που φαίνεται στην παρακάτω και τη διπλανή εικόνα (72 και 73 αντίστοιχα). Περιλαμβάνει διάφορες επιλογές, με την πιο σημαντική να είναι η αυξομείωση της φωνής (volume), σε κλίμακα 0..1 και η επεξεργασία του pitch της φωνής. Όμοια είναι η διαδικασία και για την δεύτερη λανθασμένη επιλογή, το πορτοκάλι (εικ. 74 και 75).



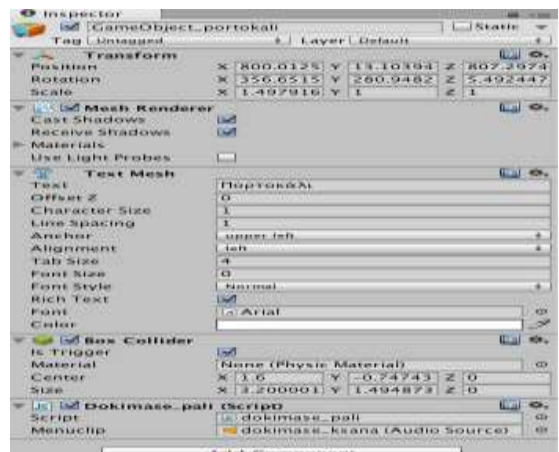
Εικόνα 72



Εικόνα 73

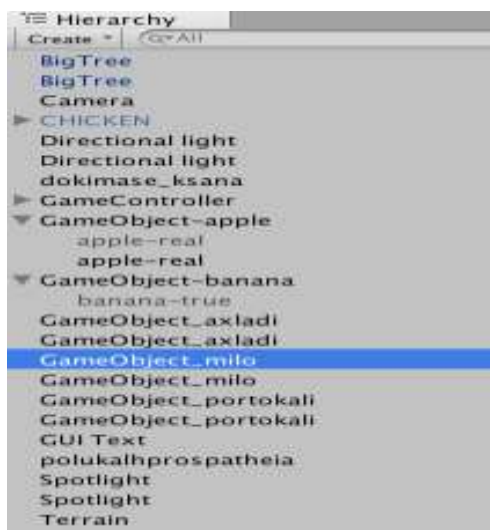


Εικόνα 74

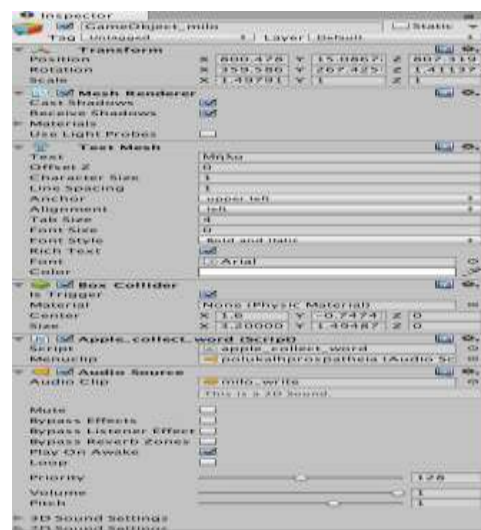


Εικόνα 75

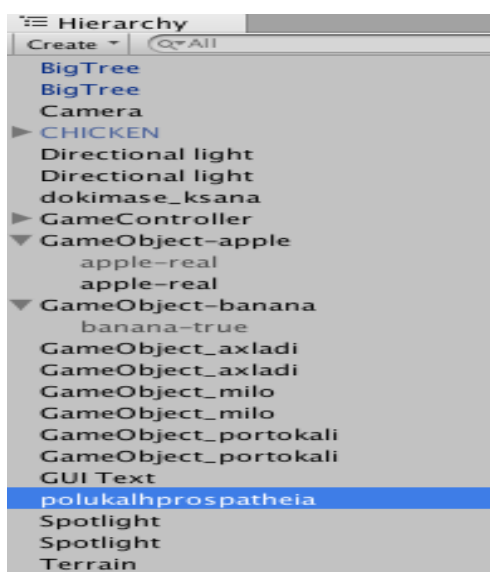
Με το ίδιο ακριβώς σκεπτικό, δημιουργείται η σωστή επιλογή (μήλο) (εικ. 76 και 77), έχοντας την εξής μικρή διαφοροποίηση: Έχουμε αλλάξει τον κώδικα που χρησιμοποιεί, κατά την επιτυχή έκβαση. Η νέα ονομασία του είναι `apple_collect_word` και καλεί το object «`polukalhprospatheia`» (εικ 78 και 79), παράγοντας την αναμενόμενη μουσική ενίσχυση. Ακριβώς μετά το ηχογραφημένο μήνυμα, ο ίδιος κώδικας καλεί την επόμενη σκηνή, στην οποία μεταβαίνουμε αυτόματα. Τέλος, βλέπουμε στην εικόνα 79, το menu `Audio Source`, το οποίο περιλαμβάνει τις ηχογραφημένες οδηγίες που λαμβάνει ο μαθητής κατά την έναρξη της σκηνής (στη συγκεκριμένη περίπτωση: «Στην εικόνα απεικονίζεται ένα μήλο, βρες την αντίστοιχη λέξη και επέλεξέ τη!»), δεδομένου ότι είναι ενεργοποιημένη η επιλογή `Play On Awake`.



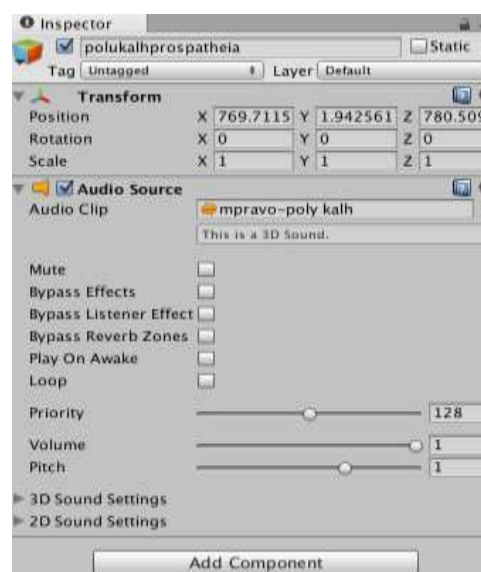
Εικόνα 76



Εικόνα 77

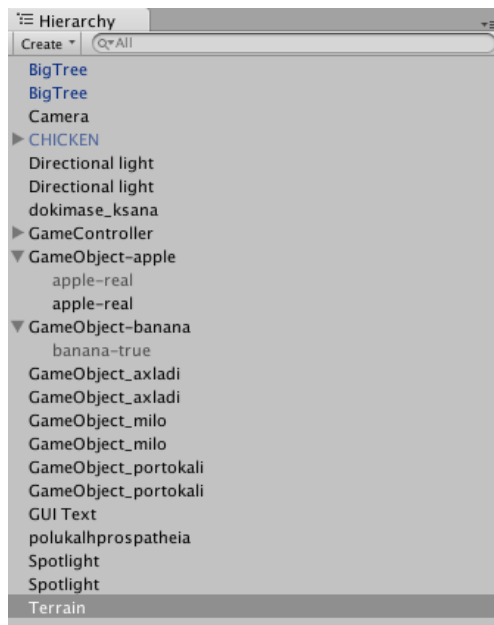


Εικόνα 78

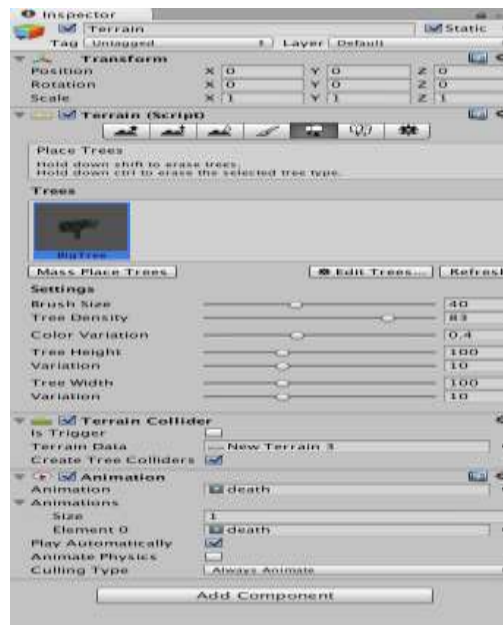


Εικόνα 79

Ακολουθεί η δημιουργία του terrain, η οποία στην πραγματικότητα προηγείται όλων των υπολοίπων, ενώ δεν παρουσιάζει κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά πέρα από κάποιες απλές λειτουργίες που προσφέρει, όπως η εισαγωγή δέντρων ή λόφων.



Εικόνα 80



Εικόνα 81

Βιβλιογραφία:

Βιβλιογραφία στα αγγλικά:

Anwar A., Rahman M.M., Ferdous S.M., Anik S.A., Ahmed S.I., (2011). "A computer game based approach for increasing fluency in the speech of the autistic children"

Arndt TL., Stodgell CJ., Rodier PM., (2005). "The teratology of autism". *Int J Dev Neurosci* 23.

Bainbridge, W., (2007). The scientific research potential of virtual worlds. *Science*, 317, 27, 471-476.

Barab S., Thomas V., Dodge T, Cardeaux R., Tuzun H., (2005). "Making Learning Fun: Quest Atlantis, A Game Without Guns"

Barakova E., Wanrooij G., Limpt R., Menting M., (2007). "Using an emergent system concept in designing interactive games for autistic children (Published Conference Proceedings style)," in *International Conference on Interaction Design and Children Proceedings: Creativity and Learning*, Aalborg, Denmark.

Baranowski T., Buday R., Thompson D., Baranowski J., (2008). Playing for real: Video games and stories for health-related behavior change. *American Journal of Preventative Medicine*, 34(1), 74.e10–82.e10

Barbarese WJ., Katusic SK., Colligan RC., Weaver AL., Jacobsen SJ., (2005). The incidence of autism in Olmsted County, Minnesota, 1976-1997: results from a population-based study. *Arch Pediatr Adolesc*.

Barbarese WJ., Colligan RC., Weaver AL., Katusic SK., (2008). The incidence of clinically diagnosed versus research-identified autism in Olmsted County, Minnesota, 1976–1997: results from a retrospective, population-based study. *J Autism Dev Disord*.

Battocchi A., Pianesi F., Venuti P., Ben-Sasson A., Gal, E., Weiss, P.L., (2009). "Collaborative puzzle game: Fostering collaboration in children with autistic spectrum disorder (ASD) and with typical development "

Becker, K., (2012). *Games and Learning Styles*. Special Session on Computer Games and Learning.

Byrd RS. Sage AC.; Keyzer J., Shefelbine R., Gee K., Enders K., et al., (2002). "Report to the legislature on the principal findings of the epidemiology of autism in California: a comprehensive pilot study" (PDF). M.I.N.D. Institute.

Choi M.Y., Limb C.Y., (2010). "Interactive therapy system design for children with autistic spectrum disorders," in *Conf. Rec. 2010 International Conference On Kansei Engineering And Emotion Research*, pp. 164.

Davis M., Otero N., Dautenhahn K., Nehaniv C.L., Powell S.D., (2007), "Creating a software to promote understanding about narrative in children with autism: reflecting on the design of feedback and opportunities to reason ," in *Conf. Rec. 2007 6th IEEE Int. Conf. on Development and Learning*, pp. 64-69.

Dice, (2013). "How Unity3D Became a Game-Development Beast" από: <http://insights.dice.com/2013/06/03/how-unity3d-become-a-game-development-beast/>

Elsabbagh M., Divan G., Yun-Joo Koh YJ., Kauchali S., Marcin C., Montiel-Nava C., Patel V., Paula CS., Wang C., Yasamy MT., Fombonne E., (2012). Global prevalence of autism and other pervasive developmental disorders.

Finkelstein S.L., Nickel A., Harrison L., Suma E.A., Barnes T., (2009). "cMotion: A new game design to teach emotion recognition and programming logic to children using virtual humans".

Fisher M., Holland C., Merzenich M., Vinogradov S., (2009). Using neuroplasticity-based auditory training to improve verbal memory in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 166, 805–811

Frutos M., Bustos I., Zapirain B.G., Zorilla A.M., (2011) "Computer game to learn and enhance speech problems for children with autism".

Garrison D. R., Anderson T., (2003). Definitions and Terminology Committee. *E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice*. Routledge.

Gardener H., Spiegelman D., Buka SL., (2009). Prenatal risk factors for autism: comprehensive meta-analysis. *Br J Psychiatry*.

Gerber H. R., Price, D. P., (2013). "Fighting baddies and collecting bananas: Teachers' perceptions of game based learning", *Educational Media International*.

Goldani AA., Downs SR., Widjaja F., Lawton B., Hendren RL., (2014). "Biomarkers in autism".

Helgason D., (2012). Game developers, start your Unity 3D engines. *GamesBeat*. Interview with Dean Takahashi.

Helt M., Kelley E., Kinsbourne M., Pandey J., Boorstein H., Herbert M., Fain D., (2008). "Can children with autism recover? if so, how?".

Howlin P., Goode S., Hutton J., Rutter M., (2004). "Adult outcome for children with autism". *J Child Psychol Psychiatry*.

Immigration". *The British Journal of Psychiatry*.

Inman, D. P., Peaks, J., Lodge, K., & Chen, V. (1994). Teaching orthopedically impaired children to drive motorized wheelchairs in virtual reality. Paper presented at the *Virtual Reality and Persons with Disabilities Conference*, San Francisco, CA.

Johnson CP., Myers SM. 2007. "Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders"

Kapp K. M. 2012. *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeifer.

Keen D. V., Reid F. D., Armone D., (2010). "Autism, Ethnicity and Maternal".

Kim B., Park H., Baek Y., (2009). Not just for fun, but serious strategies: Using meta-cognitive strategies in game-based learning. *Computers and Education*, 52, 800-810.

Lenhart A., Kahne J., Middaugh E., Macgill A., Evans C., Vitak J., (2008) "Teens, Video Games, and Civics" από <http://www.pewinternet.org/2008/09/16/teens-video-games-and-civics/> (Ανακτήθηκε στις 5.5.2015)

Levisohn PM., (2007). The autism-epilepsy connection. *Epilepsia*. Levy SE., Mandell DS., Schultz RT. 2009. "Autism".

Lu A. S., Thompson D., Baranowski J., Buday R., Baranowski T., (2012). Story immersion in a health video game for childhood obesity prevention. *Games for Health Journal: Research, Development, and Clinical Applications*, 1(1), 37–44.

Mohammed E.H., Joseph K.L., Rana K., Matthew G., (2009). “Exploring speech therapy games with children on the autism spectrum,” in Conf. Rec. 2009 10th Annual Conference of the International Speech Communication Association.

Myers SM., Johnson CP., (2007). "Management of children with autism spectrum disorders".

Newschaffer C., Croen, L., Daniels J., Giarelli E., Grether J., Levy S., Mandell D., Miller L., Pinto-Martin J., Reaven J., Reynolds A., Rice C., Schendel D., Windham G., (2007). "The Epidemiology of Autism Spectrum Disorders". *Public Medicine* 1

Noor M., Shahbodin F., Pee C., (2012). Serious Game for Autism Children: Review of Literature

Norris S., Pare JR., Starky S., (2006). Childhood Autism in Canada: Some issues relating to behavioural intervention .

Patall E. A., Cooper H., Robinson J. C., (2008). The effects of choice on intrinsic motivation and related outcomes: A meta- analysis of research findings. *Psychological Bulletin*, 134(2), 270–300.

Pivec P., (2009). "Game-based Learning or Game-based Teaching?"

Prensky, M., (2005). Listen to the natives. *Educational Leadership*.

Przybylski A. K., Rigby C. S., Ryan, R. M., (2010). A motivational model of video game engagement. *Review of General Psychology*, 14(2), 154–166.

Qiang Wang, Sourina O., Minh Khoa Nguyen, (2010). “EEG-based serious games design for medical applications”.

Rahman M.N., Ferdous S.M., Ahmed S.I., (2010). “Increasing intelligibility in the speech of the autistic children by an interactive computer game,” in Conf. Rec. IEEE Int. Symposium on Multimedia, pp. 383-387.

Rice, (2006). Prevalence of autism spectrum disorders—Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, United States.

Richey R.C., (2008). Reflections on the 2008 AECT Definitions of the Field. *TechTrends*.

Riccitiello J., (2014). John Riccitiello sets out to identify the engine of growth for Unity Technologies (interview).

Ryan R. M., Rigby C. S., Przybylski A., (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion*, 39(4), 344–360.

Rutter M., (2005). Incidence of autism spectrum disorders: changes over time and their meaning. *Acta Paediatr.*

Shattuck PT., (2006). The contribution of diagnostic substitution to the growing administrative prevalence of autism in US special education. *Pediatrics*.

Selwyn N., (2011). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. London: Continuum International Publishing Group.

Shearer J. D., (2011). "Development of a Digital Game-based Learning Best Practices Checklist".

Shernoff D. J., Csikszentmihalyi M., Schneider B., Shernoff E., (2003). Student engagement in high school classrooms from the perspective of flow theory. *School Psychology Quarterly*, 18(2), 158–176.

Tavangarian D., Leypold M., Nölting K., Röser M., (2004). Is e-learning the Solution for Individual Learning? *Journal of e-learning*.

Trottier G., Srivastava L., Walker CD., (1999). Etiology of infantile autism: a review of recent advances in genetic and neurobiological research. *J Psychiatry Neurosci*.

Van Eck, R. (2006). Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless... *Educase Review*, 41,2, 1-16.

Wing L., Potter D., (1999). National Autistic Society. Notes on the prevalence of autism spectrum disorders.

Wing L, Potter D., (2002). The epidemiology of autistic spectrum disorders: is the prevalence rising? *Ment Retard Dev Disabil Res*

Whyte E.M., Smyth J.M., Scherf K.S., (2014). *Designing Serious Game Interventions for Individuals with Autism* Elisabeth

Zafeiriou DI., Ververi A., Vargiami E. 2007. Childhood autism and associated comorbidities. *Brain Dev.*

Zelai S., Amaia M., Begoña G. 2011 "Serious game based on first aid education for individuals with autism spectrum disorder (ASD) using android mobile devices," in Conf. Rec. 2011 The 16th International Conference on Computer Games, pp. 223-227.

Βιβλιογραφία στα ελληνικά:

Ευρωπαϊκός Φορέας για την ανάπτυξη της Ειδικής Αγωγής, (2003). Αρχές Κλειδιά της Ειδικής Αγωγής Συστάσεις για τους Υπεύθυνους Χάραξης πολιτικής και Λήψης Αποφάσεων. Ανακτήθηκε στις 29.04.2015 από τη διεύθυνση: http://www.european-agency.org/sites/default/files/key-principles-in-special-needs-education_keyp-el.pdf

Καψάλης Δ, Καψάλης Ν., Σακελλαροπούλου Γ., (2014). Η διερεύνηση της καλλιέργειας και του τρόπου ανάπτυξης γλωσσικών δεξιοτήτων σε άτομα με Διαταραχές Αυτιστικού Φάσματος με χρήση Διαδραστικού Πίνακα , 2014

Καψάλης Ν., Κυρίτση Χ., Σακελλαροπούλου Γ., Παπαργύρη Α., (2015). Ανάπτυξη προ-γλωσσικών και προ-μαθηματικών δεξιοτήτων ατόμων με ΔΑΦ, μέσω της Κυκλοφοριακής Αγωγής

Κιτσαρας, Γ. 2001, Προσχολική Παιδαγωγική, Αθήνα, αυτοέκδοση

Κυριαζοπούλου-Βαληνάκη. Π., (1977). Νηπιαγωγική. Τόμος β'. Αθήνα: Βλάσση.

Χαϊδή Ε., Παπανικολάου Β., Κιργίνας Σ., Γκούσκος Δ., Μειμάρης Μ., (2009). Ψηφιακά Παιχνίδια ως Εργαλεία Μάθησης για Παιδιά με Αυτισμό.

Διαδικτυακές Διευθύνσεις:

Διαδικτυακή πύλη για τον Αυτισμό:

<https://www.autismspeaks.org/what-autism> (Ανακτήθηκε 25.04.2015)

Διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια:

<http://en.wikipedia.org/wiki/DSM-5> (Ανακτήθηκε 29.04.2015)

http://en.wikipedia.org/wiki/Educational_game (Ανακτήθηκε 10.05.2015)

http://en.wikipedia.org/wiki/Educational_technology (Ανακτήθηκε 12.05.2015)

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1_%CF%80%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%8E%CE%BD_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%B9%CE%BD%CF%89%CE%BD%CE%AF%CE%B1%CF%82 (Ανακτήθηκε 17.05.2015)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Unity_\(game_engine\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Unity_(game_engine)) (Ανακτήθηκε 20.05.2015)

http://en.wikipedia.org/wiki/Unity_Technologies (Ανακτήθηκε 20.05.2015)

<http://el.wikipedia.org/wiki/Audacity> (Ανακτήθηκε 21.05.2015)

Διαδικτυακό άρθρο κατάρριψης του μύθου που συνδέει το εμβόλιο MMR με τον αυτισμό:

<http://www.bmj.com/content/342/bmj.c7452> (Ανακτήθηκε 30.04.2015)

Γράφημα συχνότητας αυτισμού:

<http://archive.is/IL6F> (Ανακτήθηκε 30.04.2015)

Ελληνική διαδικτυακή πύλη για τον Αυτισμό:

<http://www.autismdikepsy.gr/el/page/intervention> (Ανακτήθηκε 02.05.2015)

Ελληνική διαδικτυακή πύλη για την Ειδική Αγωγή:

Noesi.gr (Ανακτήθηκε 09.05.2015)

Διαδικτυακή πύλη υγείας:

<http://mobihealthnews.com/40984/akili-autism-speaks-partner-to-study-mobile-games-efficacy/> (Ανακτήθηκε 21.05.2015)

Τεχνολογικές Ιστοσελίδες:

"Companies using Mono"

<http://www.mono-project.com/docs/about-mono/showcase/companies-using-mono/>
(Ανακτήθηκε 22.05.2015)

UnityScript versus JavaScript

http://wiki.unity3d.com/index.php?title=UnityScript_versus_JavaScript
(Ανακτήθηκε 23.05.2015)

Difference between UnityScript and JavaScript?

<http://answers.unity3d.com/questions/199524/difference-between-unityscript-and-javascript.html> (Ανακτήθηκε 21.05.2015)

"Unleash your game with effortless deployment to 10 global platforms". Unity Technologies

<http://unity3d.com/unity/multiplatform/> (Ανακτήθηκε 23.05.2015)

"Unity Web Player"

<http://unity3d.com/webplayer> (Ανακτήθηκε 22.05.2015)

Unity 4.0 - What's New?". Unity Technologies

<http://unity3d.com/unity/whats-new/unity-4.0> (Ανακτήθηκε 24.05.2015)

Unity 4 is out!". Unity Technologies

<http://blogs.unity3d.com/2012/11/13/unity-4-is-out/> (Ανακτήθηκε 25.05.2015)

Audacity development team (2006-10-30). «Audacity 1.3.2 a 1.2.5 released»

<http://sourceforge.net/projects/audacity/?id=2006-10-30/1.3.2-release&lang=en>

(Ανακτήθηκε 25.05.2015)

Android Studio

<https://developer.android.com/sdk/index.html> (Ανακτήθηκε 10.05.2015)